

## NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA: NOVAS PERSPECTIVAS PARA O PLANEJAMENTO E A PRÁTICA EDUCACIONAL

**Neigila do Nascimento Silva**

Licenciada em Pedagogia - Faculdade Atual da Amazônia. Especialista em Neurociência aplicada a aprendizagem. Docente de Atendimento Educacional Especializado - Prefeitura de Boa Vista-RR.

<http://lattes.cnpq.br/6688350589661630>

<https://orcid.org/0000-0002-0102-1669>

E-mail: [neigila.pedagogia@gmail.com](mailto:neigila.pedagogia@gmail.com)

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2024.V3N3>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2024.V3N3-36>

**RESUMO:** Este estudo tem como objetivo explorar a integração da neurociência cognitiva na prática pedagógica, destacando como essa abordagem pode enriquecer o processo educativo. A pesquisa se baseia na teoria sócio-histórica de Lev Vygotsky, que enfatiza a importância das interações sociais e culturais no desenvolvimento cognitivo, e examina como o planejamento escolar pode ser otimizado com base nos princípios da neurociência. Os pontos importantes envolvidos incluem a aplicação prática da Zona de Desenvolvimento Proximal e a importância de criar ambientes de aprendizagem que favoreçam o fortalecimento de conexões neurais. O estudo conclui que a incorporação dos avanços neurocientíficos pode melhorar significativamente a eficácia das práticas pedagógicas, promovendo um desenvolvimento mais completo e significativo dos alunos. Assim, a combinação das perspectivas teóricas e neurocientíficas oferece uma abordagem mais integrada e fundamentada para o processo educativo, possibilitando práticas pedagógicas mais informadas e eficazes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Neurociência Cognitiva. Teoria sócio-histórica. Planejamento Escolar.

### COGNITIVE NEUROSCIENCE AND SOCIO-HISTORIC THEORY: NEW PERSPECTIVES FOR EDUCATIONAL PLANNING AND PRACTICE

**ABSTRACT:** This study aims to explore the integration of cognitive neuroscience into pedagogical practice, highlighting how this approach can enrich the educational process. The research is based on Lev Vygotsky's socio-historical theory, which emphasizes the importance of social and cultural interactions in cognitive development, and examines how school planning can be optimized based on the principles of neuroscience. The important points involved include the practical application of the Zone of Proximal Development and the importance of creating learning environments that favor the strengthening of neural connections. The study concludes that the incorporation of neuroscientific advances can significantly improve the effectiveness of pedagogical practices, promoting a more complete and meaningful development of students. Thus, the combination of theoretical and neuroscientific perspectives offers a more integrated and grounded approach to the educational process, enabling more informed and effective pedagogical practices.

**KEYWORDS:** Cognitive Neuroscience. Socio-historical theory. School Planning.

## INTRODUÇÃO

A construção do conhecimento está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento humano como um processo global, e o ser humano, enquanto sujeito histórico, é capaz de organizar e sistematizar cientificamente o conhecimento acumulado ao longo de sua existência. Nesse contexto, a educação escolar e a prática pedagógica do professor são fundamentais na interação entre o indivíduo e o conhecimento. É essencial que a prática pedagógica vá além de meras teorias de aprendizagem e reconheça a importância de compreender o aluno como um ser biológico que processa, seleciona e descarta informações, tomando decisões com base nas conexões neurais do cérebro.

Entender o processo educativo requer uma visão que transcenda a simples instrumentalização do indivíduo para funções sociais e capitalistas. O desenvolvimento humano é multifacetado, abrangendo aspectos sociais, culturais, políticos, afetivos e cognitivos. Portanto, o processo de desenvolvimento e aprendizagem deve ser significativo e centrado no sujeito que aprende.

A escola, enquanto espaço de ensino e aquisição do conhecimento científico, é percebida por muitos como o principal meio de ascensão social e melhoria de vida, especialmente para as camadas populares. Como afirmam Ceccon, Oliveira e Oliveira (1982, p. 18), “para o povo, a escola é praticamente o único meio de ascensão social, de subida na vida”. Portanto, para as classes populares, a escola se torna um instrumento crucial para acessar o conhecimento elaborado e garantir a sobrevivência material.

Historicamente, a educação brasileira foi marcada por currículos voltados para uma cultura geral humanística, predominantemente destinada às camadas sociais privilegiadas e com o objetivo de preparar os alunos para o ensino superior (Romanelli, 2004). Essa abordagem tem sido questionada por estudiosos da educação, que buscam democratizar e melhorar a qualidade do ensino nas escolas públicas, devido às discrepâncias no papel social da escola, que frequentemente serve de suporte à demanda industrial capitalista.

A educação é um aspecto inerente ao ser humano, que está sempre em transformação e desenvolvimento. O processo de ensino e aprendizagem não deve ser visto como algo estático ou meramente reprodutivo. Em consonância com Paulo Freire

(2009), quanto mais criticamente se exerce a capacidade de aprender, mais se desenvolve a curiosidade epistemológica necessária para o conhecimento verdadeiro.

A neurociência, quando integrada ao processo de aprendizagem, oferece novas perspectivas para a inovação pedagógica. Ela contribui para o entendimento do desenvolvimento do pensamento e da prática pedagógica, esclarecendo como o sistema nervoso central influencia o funcionamento e o comportamento humano.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA NA REFLEXÃO DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

As contribuições de Lev Vygotsky e de outros teóricos associados à Teoria Histórico-Cultural são fundamentais para a compreensão do desenvolvimento e da aprendizagem humana. Esta teoria sócio-histórica ou sócio-cultural destaca a importância da interação entre aspectos cognitivos e sociais no processo de desenvolvimento, enfatizando o papel crucial do contexto social e cultural.

Vygotsky introduziu conceitos-chave como a Zona de Desenvolvimento Real, a Zona de Desenvolvimento Potencial e a Zona de Desenvolvimento Proximal. A Zona de Desenvolvimento Real refere-se ao nível atual de competência que um indivíduo pode demonstrar de forma independente. Em contraste, a Zona de Desenvolvimento Potencial refere-se ao nível de competência que pode ser alcançado com assistência adequada. A Zona de Desenvolvimento Proximal é a distância entre esses dois níveis, representando o espaço onde ocorre a aprendizagem mais significativa, facilitada pela interação social:

A Zona de Desenvolvimento Proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário (Vygotsky, apud Oliveira, 1997, p. 60).

A teoria de Vygotsky enfatiza que o desenvolvimento cognitivo não é um processo isolado, mas está intimamente ligado à interação com o ambiente social e cultural. O aprendizado ocorre quando os indivíduos interagem com outros mais experientes, que fornecem apoio e desafios apropriados. Esta interação é crucial para a internalização de

novas habilidades e conhecimentos, que eventualmente se tornam parte do repertório cognitivo do indivíduo.

Além disso, Vygotsky introduziu o conceito de “mediação” para descrever como ferramentas culturais e sociais, como a linguagem e outros símbolos, são utilizadas para promover o desenvolvimento cognitivo. A mediação ocorre quando um indivíduo usa essas ferramentas para resolver problemas e realizar tarefas, facilitando a internalização de conhecimentos e habilidades (Vygotsky, 1986).

A implicação prática para a educação é clara: a intervenção pedagógica deve ser projetada para atuar na Zona de Desenvolvimento Proximal do aluno. Isso significa que o professor deve criar condições para que os alunos realizem atividades que estejam além do que podem fazer sozinhos, mas que são possíveis com o suporte de um mediador. Isso pode incluir estratégias como:

- **Instrução Diferenciada:** Adaptar o ensino para atender às necessidades individuais dos alunos, proporcionando suporte adicional para aqueles que precisam.
- **Trabalho Colaborativo:** Promover atividades em grupo onde alunos possam aprender uns com os outros, aproveitando a experiência e o conhecimento dos colegas mais avançados.
- **Feedback Contínuo:** Fornecer orientação constante para ajudar os alunos a superar dificuldades e avançar em suas zonas de desenvolvimento.

A teoria sócio-histórica também amplia a compreensão do papel do ambiente escolar e da sociedade na formação do indivíduo. Vygotsky argumenta que o desenvolvimento não ocorre apenas em contextos formais, como a escola, mas também em ambientes informais e na vida cotidiana. A aprendizagem é, portanto, um processo contínuo e integrado, influenciado por diversos contextos sociais e culturais (Vygotsky, 1986).

Além disso, a teoria sócio-histórica sugere que a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos podem relacionar o novo conhecimento com suas experiências anteriores e com o contexto cultural em que vivem. Isso implica que o ensino deve ser

relevante e contextualizado, considerando as experiências e o conhecimento prévio dos alunos.

## PERSPECTIVAS ADICIONAIS DA TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA

- **Visão de Ensino-Aprendizagem:** Enfatiza que o processo de aprendizagem é socialmente mediado e baseado em experiências e contextos significativos.
- **Visão de Professor:** O professor é um facilitador e mediador no processo de aprendizagem, ajudando os alunos a alcançar novos níveis de competência através de suporte e orientação adequados.
- **Visão de Aluno:** O aluno é visto como um participante ativo no processo de aprendizagem, que interage com o ambiente e com outros para construir e internalizar conhecimentos.
- **Visão de Escola:** A escola é um ambiente importante para a aprendizagem, mas não é o único local de educação; a aprendizagem também ocorre em contextos sociais e culturais mais amplos.

Portanto, a teoria sócio-histórica oferece uma visão holística do desenvolvimento e da aprendizagem, destacando a importância das interações sociais e culturais na formação do conhecimento. A prática pedagógica deve, assim, se basear em uma abordagem integrada e crítica, promovendo um ambiente de aprendizagem que seja tanto desafiador quanto apoiador, e que reconheça a complexidade e a dinâmica do desenvolvimento humano.

## NEUROCIÊNCIA E O PLANEJAMENTO ESCOLAR

O planejamento escolar é um elemento central na prática pedagógica, pois permite ao professor tomar decisões estratégicas, articular a dinâmica da sua prática e avaliar o impacto de seu papel dentro da política educacional. Por meio do planejamento, o educador não apenas participa desse processo, mas também tem o potencial de transformar a realidade educacional a partir de suas ações.

O ato de planejar está profundamente enraizado na existência humana, uma vez que todas as ações diárias, de forma intencional ou não, são, de algum modo, planejadas. Esse planejamento não está limitado ao nível de escolaridade ou formação do indivíduo; ele é uma ação fundamental e primordial para a evolução humana. Mesmo atividades cotidianas simples implicam algum nível de planejamento, o que demonstra que essa prática é universal e essencial para a organização e a execução de tarefas.

Segundo Menegolla (2001), o planejamento é crucial em qualquer atividade humana, pois permite ao indivíduo refletir e organizar suas ações para alcançar realizações mais complexas. No contexto educacional, o planejamento se torna uma ferramenta essencial para o professor, funcionando como um guia que orienta o caminho a seguir. Por meio do planejamento, o educador adquire a segurança e a experiência necessárias para antecipar resultados e se preparar para diversos cenários possíveis em sala de aula.

A integração das neurociências no planejamento de ensino oferece uma nova perspectiva sobre o processo de aprendizagem. As neurociências fornecem insights sobre as bases biológicas do aprendizado, permitindo aos educadores entender melhor como o cérebro processa e armazena informações. Isso não implica que o planejamento por si só resolverá todos os desafios da educação, mas que um planejamento informado pela neurociência pode otimizar o processo de ensino.

O planejamento consciente, que considera os princípios da neurociência, envolve a compreensão de como a aprendizagem é facilitada através das conexões neurais no cérebro. Essas conexões podem ser fortalecidas e novas aprendizagens podem ser geradas quando estimuladas de maneira apropriada. No entanto, a aprendizagem não é um processo simples; o comportamento humano é regulado por uma complexa rede de conexões neurais, que requer estímulos internos e externos para funcionar de maneira eficaz.

Para que o professor consiga promover novas aprendizagens, é essencial que o conteúdo e as atividades planejadas façam sentido para os alunos. O cérebro humano é seletivo e retém informações que são percebidas como significativas. Portanto, um dos maiores desafios no processo de ensino-aprendizagem é criar e planejar aulas que sejam



não apenas informativas, mas também relevantes e significativas para os alunos. O planejamento deve considerar como cada atividade e conteúdo pode engajar os alunos de forma a gerar novas conexões neurais e, conseqüentemente, novas aprendizagens.

Em resumo, o planejamento escolar informado pelas neurociências pode ajudar os professores a criar ambientes de aprendizagem mais eficazes, que se alinhem com o funcionamento do cérebro e favoreçam o desenvolvimento cognitivo dos alunos. A compreensão das bases biológicas da aprendizagem permite aos educadores desenvolver estratégias que otimizem o processo educativo, promovendo uma aprendizagem mais significativa e duradoura.

## NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM

A aprendizagem humana é um fenômeno complexo que envolve a formação e o fortalecimento de conexões neurais resultantes de estímulos internos e externos. Este processo não deve ser compreendido apenas como um comportamento natural, mas como uma interação dinâmica entre o cérebro e o ambiente.

Historicamente, a aprendizagem tem sido crucial para a evolução da espécie humana, inicialmente voltada para a sobrevivência. Com o tempo, a função da aprendizagem expandiu-se para incluir o compartilhamento de conhecimento e a melhoria das relações interpessoais e do entendimento do ambiente. A capacidade do cérebro humano para adaptar-se a diferentes situações, conhecida como plasticidade cerebral, é fundamental para o processo de aprendizagem e para a sobrevivência ao longo dos séculos.

O papel da escola é essencial nesse contexto, pois deve facilitar a aprendizagem através de métodos e práticas educacionais fundamentadas teoricamente. Contudo, a mera aplicação de técnicas e métodos de ensino não garante um processo de aprendizagem eficaz. É crucial que a escola não apenas adote as teorias e propostas pedagógicas mais atuais, mas também reflita sobre como a aprendizagem realmente acontece, com base nas descobertas da neurociência.

Este estudo não tem o objetivo de propor um método para “turbar” o cérebro ou acelerar o processo de aprendizagem, mas sim de refletir sobre como os avanços nas

neurociências podem contribuir para a educação. A pesquisa atual explora a relação entre memória, atenção, motivação e comportamento humano, oferecendo insights valiosos para o avanço do processo educativo.

A neurociência cognitiva é uma área específica dentro da neurociência que se concentra no estudo das funções cognitivas complexas, como o raciocínio, a linguagem e a aprendizagem. De acordo com Pereira Jr. (2010, apud Bastos; Alves, 2013), a neurociência cognitiva investiga como essas funções mentais superiores estão relacionadas às estruturas cerebrais e como são mediadas pelo desenvolvimento socioeconômico e cultural ao longo do processo histórico do indivíduo. Essa perspectiva é apoiada pela Teoria Sócio-Cultural de Vygotsky, que embasa muitas propostas pedagógicas adotadas nas escolas.

Para o ensino escolar, é fundamental partir do nível de desenvolvimento cognitivo real do aluno. O conhecimento pré-existente serve como base para a construção de novos conhecimentos. Do ponto de vista da neurociência, a maturação cognitiva permite que estímulos e intervenções promovam a formação de novas conexões neurais. Essas conexões são essenciais para o processamento e armazenamento de informações, formando a base da memória e da aprendizagem.

Segundo Bastos e Alves (2013), a neurociência cognitiva busca compreender como o cérebro elabora funcionalmente os processos cognitivos que possibilitam a aprendizagem, a linguagem e o comportamento. Com esse conhecimento, os professores podem aprimorar suas práticas pedagógicas, fundamentando-as em princípios científicos que refletem diretamente no desempenho e na evolução dos processos cognitivos dos alunos.

O professor desempenha um papel primordial como mediador entre o aluno e o conhecimento. Ao compreender os objetivos da neurociência na educação, o professor pode intervir de forma mais significativa e eficaz nos processos de ensino e aprendizagem, ajustando suas práticas para atender às necessidades cognitivas dos alunos e promover um ambiente de aprendizado mais eficiente e enriquecedor.

Portanto, integrar os avanços da neurociência cognitiva na prática pedagógica oferece uma oportunidade para otimizar o processo educativo, facilitando uma



abordagem mais informada e eficaz para o desenvolvimento do potencial cognitivo dos alunos. A compreensão das bases biológicas da aprendizagem não só enriquece o planejamento e a execução das atividades pedagógicas, mas também contribui para a criação de um ambiente de aprendizagem que é tanto cientificamente fundamentado quanto pedagogicamente eficaz.

## CONCLUSÃO

A integração da neurociência cognitiva na educação contemporânea oferece uma perspectiva enriquecedora para compreender como a aprendizagem realmente ocorre, não como uma nova teoria científica para a educação escolar, mas como uma base científica que ilumina o processo de ensino e aprendizagem. O objetivo não é substituir métodos pedagógicos existentes, mas entender como os princípios biológicos subjacentes ao processo de aprendizagem podem informar e melhorar as práticas educacionais.

O planejamento consciente, quando alinhado com os princípios da neurociência, permite ao professor compreender como o cérebro processa a aprendizagem e como esse processo pode ser otimizado através de estímulos adequados. A aprendizagem resulta da formação e fortalecimento de conexões neurais no cérebro, e essas conexões são influenciadas por uma combinação de estímulos internos e externos. Portanto, a eficácia das práticas pedagógicas depende da capacidade de criar um ambiente que estimule e facilite essas conexões neurais.

Embora o conhecimento da neurociência não resolva todos os desafios enfrentados no processo educativo, ele fornece uma nova maneira de pensar sobre a educação. A neurociência oferece insights sobre como o cérebro interage com o ambiente, ajudando a entender melhor o papel dos movimentos, dos sentidos, da linguagem e do desenvolvimento humano nas experiências educacionais. Esse conhecimento pode ser incorporado para aprimorar a forma como o ensino é planejado e executado, promovendo um ambiente de aprendizagem mais eficaz.

A escola tem um papel fundamental na facilitação da aprendizagem por meio de métodos e práticas bem fundamentadas, assegurando um processo educacional que permita o desenvolvimento integral do aluno. Embora o planejamento e a aplicação de

técnicas de ensino sejam essenciais, eles não garantem, por si só, o sucesso do processo educativo. É fundamental que o ensino seja visto como a construção do conhecimento significativo, fomentado pela interação e pelas experiências com outros indivíduos e com a cultura. A educação deve, portanto, transcender a dicotomia entre o individual e o social, adotando uma abordagem crítica que reconheça e valorize a complexidade do processo de ensino e aprendizagem.

Em suma, a neurociência cognitiva oferece ferramentas valiosas para a educação ao fornecer uma compreensão mais profunda dos mecanismos cerebrais envolvidos na aprendizagem. Ao incorporar esse conhecimento no planejamento pedagógico, os educadores podem criar experiências de aprendizagem mais informadas e eficazes, promovendo um desenvolvimento mais completo e significativo dos alunos.

## REFERÊNCIAS

- BASTOS, L. S.; ALVES, M. P. **As influências de Vygotsky e Luria à neurociência contemporânea e à compreensão do processo de aprendizagem.** Programa de Mestrado em Ensino em Ciências da Saúde e Meio Ambiente - Centro Universitário De Volta Redonda – UNIFOA, 2013.
- CECCON, C.; OLIVEIRA, M.; OLIVEIRA, R. (1997). **UM vida na escola e a escola da vida.** Petrópolis: Editora Vozes, 1982.
- FREIRE, PAULO. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
- MENEGOLLA, M; SANT'ANNA I. M; **Por que Planejar? Como Planejar.** Petrópolis: Vozes, 2001.
- OLIVEIRA, MK(1997). **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico.** São Paulo: Scipione
- PEREIRA JR. **Questões Epistemológicas das Neurociências Cognitivas. Trabalho, Educação, Saúde;** vol.8, n.3. Rio de Janeiro, 2010.
- ROMANELLI, Otaíza de oliveira. **Historia da educação no Brasil.** 29 Ed. Saõ Paulo: Vozes: 2004.

Submissão: fevereiro de 2024. Aceite: março de 2024. Publicação: setembro de 2024.