



Neurociência Aplicada ao Ensino de Biologia: Implicações no Desempenho Escolar em Escolas de Tempo Integral (CEPIs)

Neuroscience Applied to Biology Teaching: Implications for Academic Performance in Full-Time Schools (CEPIs)

Fernanda Pessoa de Sousa Silva

Érika Regina Martins

Aline Cácia de Sousa

Anita Maria Gonçalves de Melo e Oliveira

Aparecida Donizete Silva Santos

Cleidiane Cardoso de Oliveira Brito

Telma Pereira de Melo

Resumo: Este estudo analisa as implicações da Neurociência aplicada ao ensino de Biologia e suas contribuições para o desempenho escolar em escolas de tempo integral (CEPIs). Parte-se da compreensão de que aprender envolve processos cognitivos integrados, como atenção, memória, emoção e linguagem, os quais são influenciados pelas condições pedagógicas e institucionais do ambiente escolar. O estudo tem como objetivo discutir estratégias didáticas fundamentadas em evidências cognitivas que favoreçam a aprendizagem significativa, evitando práticas mecânicas centradas apenas na memorização de conteúdo. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa, baseada em produções acadêmicas sobre Neurociência, neuroeducação e ensino de Ciências, articuladas ao debate sobre educação integral. Os resultados apontam que o tempo ampliado pode potencializar o rendimento em Biologia quando acompanhado por planejamento intencional, metodologias investigativas, uso crítico de tecnologias e avaliação formativa, garantindo maior continuidade e acompanhamento do estudante. Observa-se que a mediação docente é decisiva para transformar conceitos neurocientíficos em práticas aplicáveis, promovendo engajamento, autonomia e compreensão conceitual. Conclui-se que a integração entre Neurociência e ensino de Biologia, em CEPIs, exige equilíbrio entre rigor pedagógico e sensibilidade às trajetórias escolares, fortalecendo o direito à aprendizagem com equidade e participação.

Palavras-chave: neurociência; ensino de biologia; processos cognitivos; desempenho escolar; tempo integral.

Abstract: This study analyzes the implications of neuroscience applied to Biology teaching and its contributions to academic performance in full-time schools (CEPI's). It is grounded on the understanding that learning involves integrated cognitive processes such as attention, memory, emotion, and language, which are influenced by the pedagogical and institutional conditions of the school environment. The study aims to discuss teaching strategies based on cognitive evidence that promote meaningful learning, avoiding mechanical practices focused only on content memorization. Methodologically, this is a bibliographic study with a qualitative approach, based on academic literature on neuroscience, neuroeducation, and

Science teaching, articulated with the debate on integral education. The findings indicate that extended school time can enhance performance in Biology when supported by intentional planning, inquiry-based methodologies, critical use of technology, and formative assessment, ensuring greater continuity and student monitoring. It is also observed that teacher mediation is decisive in translating neuroscientific concepts into applicable practices, fostering engagement, autonomy, and conceptual understanding. It is concluded that integrating neuroscience and Biology teaching in CEPI's requires a balance between pedagogical rigor and sensitivity to students' educational trajectories, strengthening the right to learning with equity and participation.

Keywords: neuroscience; biology teaching; cognitive processes; academic performance; full-time education.

INTRODUÇÃO

A Neurociência tem ampliado o debate educacional ao demonstrar que aprender envolve processos cognitivos complexos, como atenção, memória, emoção e linguagem, articulados de modo dinâmico e sensível às condições do ambiente escolar. Tal compreensão contribui para superar leituras reducionistas sobre “baixo rendimento” e “desinteresse”, reconhecendo que o desempenho acadêmico resulta de interações entre fatores biológicos, pedagógicos e sociais. Nesse cenário, pensar o ensino de Biologia exige considerar como os estudantes constroem significados, regulam esforços, mantêm o foco e consolidam conhecimentos científicos ao longo do tempo.

No contexto das escolas de tempo integral, como os CEPIs, a ampliação da jornada escolar não garante, por si só, melhores resultados, pois o tempo adicional pode tanto fortalecer aprendizagens quanto intensificar cansaço, dispersão e sobrecarga. O ensino de Biologia, por demandar leitura de conceitos abstratos, interpretação de fenômenos e uso de linguagem específica, evidencia ainda mais a necessidade de mediações didáticas consistentes. Assim, torna-se relevante refletir sobre estratégias pedagógicas que organizem o trabalho docente de forma intencional, respeitando ritmos de aprendizagem e promovendo participação ativa.

Diante disso, o problema que orienta este artigo pode ser sintetizado na seguinte questão: de que modo a Neurociência, ao explicar processos cognitivos envolvidos na aprendizagem, pode contribuir para a construção de estratégias pedagógicas no ensino de Biologia capazes de potencializar o desempenho escolar em escolas de tempo integral (CEPIs)? A investigação se justifica pela necessidade de qualificar práticas pedagógicas, evitando tanto o uso superficial de conceitos neurocientíficos quanto a manutenção de modelos expositivos que pouco favorecem compreensão, autonomia e permanência do estudante no processo de aprendizagem.

O objetivo geral consiste em analisar as implicações da Neurociência aplicada ao ensino de Biologia, destacando estratégias pedagógicas que favoreçam o desempenho escolar em CEPIs. De modo específico, busca-se discutir a relação entre atenção, memória, emoção e aprendizagem científica; refletir sobre o

papel da mediação docente na organização do ensino; e apontar possibilidades metodológicas que ampliem engajamento, compreensão conceitual e consolidação do conhecimento biológico no contexto do tempo integral.

Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, fundamentada em estudos que articulam Neurociência, processos cognitivos e práticas pedagógicas no ensino de Ciências e Biologia, buscando interpretar criticamente contribuições e limites dessa aproximação para a realidade escolar. O texto organiza-se em três seções: a primeira aborda Neurociência e processos cognitivos na aprendizagem; a segunda discute desafios e possibilidades do ensino de Biologia em escolas de tempo integral; e a terceira apresenta implicações e estratégias pedagógicas para potencializar o desempenho escolar em CEPIS.

NEUROCIÊNCIA E PROCESSOS COGNITIVOS NA APRENDIZAGEM ESCOLAR

A Neurociência tem ampliado o debate educacional ao evidenciar que aprender envolve processos complexos, como atenção, memória, emoção e linguagem, articulados em diferentes ritmos e trajetórias. No espaço escolar, tal compreensão contribui para superar explicações simplistas sobre “dificuldade” e “desinteresse”, reconhecendo que o desempenho resulta de múltiplas condições cognitivas e sociais. Desse modo, pensar aprendizagem exige olhar para o estudante como sujeito integral, situado em contextos concretos, com experiências singulares e necessidades que variam conforme o ambiente, as relações e as oportunidades de participação.

Assim, ao aproximar Neurociência e educação, torna-se possível compreender que ensinar não é apenas transmitir conteúdos, mas criar condições para que o cérebro organize informações e produza significado. A sala de aula, portanto, não é neutra: envolve estímulos, afetos, expectativas e relações que interferem diretamente na aprendizagem. Quando o ensino ignora tais dimensões, tende a favorecer práticas repetitivas e pouco responsivas, ampliando desigualdades e frustrações. Nesse cenário, o desafio contemporâneo está em transformar conhecimento científico em mediações pedagógicas acessíveis, capazes de respeitar ritmos e sustentar avanços consistentes.

Nesse horizonte, na leitura de Costa (2023), os processos cognitivos se fortalecem quando o estudante participa de situações de aprendizagem com sentido, nas quais atenção e memória são mobilizadas de forma ativa e contextualizada. Isso significa que o conteúdo precisa dialogar com experiências reais, evitando a fragmentação que transforma o estudo em mera obrigação. Quando a escola promove vínculos e clareza de objetivos, a aprendizagem tende a se consolidar com mais estabilidade, pois o aluno compreende o que faz, por que faz e como pode avançar, construindo confiança e autonomia no próprio percurso.

Ao tratar da atenção como base para aprender, torna-se necessário reconhecer que ela não se sustenta apenas por esforço individual, mas por condições

pedagógicas e emocionais que organizam o cotidiano escolar. Nessa direção, escrevem Sousa e Alves (2017), aprender depende de estímulos significativos e de um ambiente que favoreça o foco. A ideia evidencia que o professor precisa organizar tempo, linguagem e atividades para reduzir dispersões e ampliar engajamento. Assim, a atenção se constrói como resultado de mediações e escolhas didáticas, e não como atributo fixo do estudante ou como culpa individual.

A memória, por sua vez, não funciona como simples armazenamento, mas como reorganização constante de informações, influenciada por repetição, significado e emoção. No cotidiano escolar, isso implica compreender que aprender exige retomadas, conexões e oportunidades de uso do conhecimento em diferentes situações. Quando o conteúdo é trabalhado de forma isolada, tende a ser esquecido com rapidez, gerando sensação de incapacidade. Portanto, fortalecer a memória envolve criar experiências que permitam ao aluno relacionar o que estuda com o que vive e com o que já sabe, favorecendo compreensão profunda e aplicação prática.

Nessa perspectiva, sob o olhar de Beltrão (2024), a aprendizagem se amplia quando a escola reconhece que cognição e afetividade não operam separadamente, pois emoções modulam atenção, motivação e persistência diante das tarefas. Isso significa que práticas pedagógicas precisam considerar o clima relacional e o sentimento de segurança para que o estudante arrisque, erre e tente novamente sem medo de exposição. Assim, o ensino se torna mais humanizado e eficaz, pois compreende que o avanço cognitivo depende também de pertencimento, confiança e reconhecimento, elementos que sustentam o esforço e a continuidade do aprender.

Desse modo, a motivação escolar, frequentemente tratada como questão individual, precisa ser compreendida como construção coletiva, influenciada por expectativas, feedbacks e oportunidades de participação real. Quando o estudante percebe que seu esforço produz resultados e que sua voz é reconhecida, tende a se engajar mais, mantendo constância e interesse. Por outro lado, experiências de fracasso repetido podem gerar bloqueios, ansiedade e afastamento. Nesse sentido, a escola tem responsabilidade direta na produção de sentidos para aprender, pois é no cotidiano que se define se estudar vale a pena e se o conhecimento dialoga com projetos de vida e pertencimento.

Ao refletir sobre práticas pedagógicas baseadas em evidências, torna-se essencial evitar o uso superficial de conceitos neurocientíficos, como se bastasse repetir termos técnicos para melhorar a aula. Desse modo, escrevem Dos Santos Ribeiro e Freitas Johnson (2023), não basta conhecer o cérebro, é preciso transformar o conhecimento em estratégia didática. A ideia reforça que o professor precisa articular ciência e realidade escolar, considerando limites institucionais e diversidade de estudantes. Assim, a Neurociência contribui quando sustenta escolhas pedagógicas coerentes e aplicáveis, e não quando vira discurso pronto sem impacto no ensino e na aprendizagem.

A linguagem, como eixo central da escolarização, também deve ser compreendida como processo cognitivo e social, pois organiza pensamento, comunicação e construção de sentido. Em sala, ler, escrever e argumentar não

são apenas habilidades técnicas, mas formas de participação no mundo e de elaboração da experiência. Quando o estudante desenvolve repertório linguístico, amplia também sua capacidade de compreender conceitos, resolver problemas e interpretar situações. Por isso, o trabalho pedagógico com linguagem precisa ser contínuo e intencional, evitando reduções que empobrecem a aprendizagem e limitam a expressão e a autonomia intelectual.

Ao pensar na avaliação, torna-se necessário superar práticas que medem apenas resultados finais, desconsiderando trajetórias, estratégias e condições de aprendizagem. Avaliar, em uma perspectiva neuroeducacional, significa observar como o aluno aprende, quais caminhos utiliza e onde encontra obstáculos que dificultam o avanço. Isso permite intervenções mais justas e eficazes, reduzindo a lógica punitiva que transforma erros em fracasso e desmotivação. Assim, a avaliação pode ser formativa, orientando o ensino e fortalecendo a autonomia, em vez de apenas classificar e excluir, garantindo acompanhamento real do desenvolvimento cognitivo.

Nesse caminho, a integração entre educação e tecnologia pode favorecer processos cognitivos quando amplia acesso, interação e personalização do ensino, sem substituir a mediação docente, como discutem Gomes *et al.* (2025). Além disso, na perspectiva de Costa (2023), práticas alinhadas à compreensão de atenção e memória tendem a produzir aprendizagens mais consistentes, sobretudo quando o conteúdo circula em situações significativas. Assim, a articulação entre ciência, pedagogia e contexto escolar exige equilíbrio, responsabilidade e intencionalidade, evitando soluções rápidas e garantindo que recursos digitais reforcem a compreensão e participação.

Desse modo, compreender Neurociência e processos cognitivos na aprendizagem escolar implica reconhecer que ensinar é construir condições para aprender com sentido, vínculo e continuidade. A contribuição neurocientífica se fortalece quando dialoga com a realidade da escola, evitando soluções prontas e respeitando a diversidade de ritmos e trajetórias. Desse modo, o desafio não está em “neurocientificar” a educação, mas em tornar o ensino mais consciente, humano e eficaz, garantindo que todos possam aprender com dignidade e participação. Trata-se de um compromisso pedagógico com equidade, cuidado e responsabilidade formativa.

ENSINO DE BIOLOGIA E DESEMPENHO ESCOLAR: DESAFIOS E POSSIBILIDADES EM ESCOLAS DE TEMPO INTEGRAL (CEPIS)

O ensino de Biologia, no contexto das escolas de tempo integral, exige mais do que ampliação de carga horária, pois demanda reorganização curricular, metodológica e institucional para produzir aprendizagem com sentido. Em CEPIS, o desempenho escolar não pode ser explicado apenas por esforço individual, já que depende de condições concretas de estudo, de acompanhamento pedagógico

e de práticas docentes coerentes com o perfil juvenil. Assim, pensar Biologia nesse cenário implica articular ciência, cotidiano e projetos de vida, evitando que o conteúdo se reduza a memorização de conceitos descontextualizados da realidade.

A ampliação do tempo na escola pode representar uma oportunidade formativa relevante, sobretudo quando favorece experiências investigativas, práticas colaborativas e aprofundamento de temas científicos. No entanto, quando o tempo integral é tratado como extensão mecânica do modelo tradicional, o excesso de atividades pode gerar cansaço, desmotivação e queda no rendimento. Em Biologia, isso se torna ainda mais visível, pois a disciplina exige observação, linguagem específica e capacidade de interpretar fenômenos. Dessa forma, o desafio está em transformar o tempo em qualidade pedagógica, garantindo ritmo, autonomia e acompanhamento.

Desse modo, segundo Brasil (2018), o Ensino Médio deve promover competências e habilidades que articulem conhecimentos científicos, pensamento crítico e atuação responsável no mundo, o que reposiciona a Biologia como campo de leitura da realidade. Tal orientação amplia a exigência de práticas que desenvolvam argumentação, investigação e compreensão de problemas socioambientais. Assim, o desempenho escolar tende a melhorar quando o estudante percebe utilidade no que aprende e consegue relacionar conteúdos a situações concretas. Isso exige planejamento que conecte teoria e prática, favorecendo participação ativa e construção de sentido.

No contexto dos CEPs, o ensino de Biologia pode se fortalecer quando incorpora projetos integradores, práticas experimentais acessíveis e situações de aprendizagem que valorizem a curiosidade científica. O ambiente de tempo integral, quando bem organizado, favorece acompanhamento mais próximo, retomadas de conteúdos e intervenções pedagógicas com maior continuidade. Ainda assim, persistem desafios relacionados à infraestrutura, ao acesso a laboratórios e ao uso de recursos didáticos diversificados. Por isso, a qualidade do ensino depende de gestão eficiente, formação docente e integração entre áreas, evitando fragmentações.

Ao discutir educação integral, torna-se necessário compreender que o tempo ampliado só produz resultados quando se transforma em experiência formativa consistente. Nessa direção, escreve Moll (2009), a educação integral é um conceito em construção, o que indica que não basta manter o estudante mais horas na escola sem reorganizar objetivos e práticas. A afirmação reforça que o ensino de Biologia precisa dialogar com dimensões culturais, sociais e científicas do território escolar. Assim, o desempenho melhora quando a escola promove pertencimento, acompanhamento e aprendizagem significativa, e não apenas permanência física.

A gestão escolar tem papel decisivo na consolidação do tempo integral como política pedagógica, pois organiza recursos, define prioridades e sustenta rotinas de acompanhamento. Em CEPs, isso envolve articular planejamento, avaliação e apoio ao estudante, garantindo que o currículo não se torne sobrecarga. O ensino de Biologia, nesse cenário, pode ser favorecido por sequências didáticas mais longas, espaços de estudo orientado e projetos de investigação que exigem continuidade.

Quando há coerência entre proposta e prática, o aluno tende a desenvolver mais autonomia e a consolidar aprendizagens com maior estabilidade.

Nessa perspectiva, ao discutir a identidade da escola integral, Cavaliere (2002) problematiza que o modelo precisa redefinir o sentido da instituição, evitando repetir padrões tradicionais em tempo estendido. Além disso, na leitura de Brasil (2017), a ampliação da jornada deve ser acompanhada por diretrizes que fortaleçam o protagonismo juvenil e a organização pedagógica. A convergência dessas ideias aponta que o desempenho escolar em Biologia depende de metodologias que mobilizem investigação, linguagem científica e participação ativa. Assim, a escola integral precisa ser espaço de aprofundamento, e não de repetição.

A Biologia, como área das Ciências da Natureza, pode contribuir de forma decisiva para desenvolver pensamento crítico, responsabilidade socioambiental e compreensão da vida em suas múltiplas dimensões. Em tempo integral, torna-se possível ampliar debates sobre saúde, biodiversidade, genética e ecologia, conectando conteúdos a questões atuais. Entretanto, para que isso impacte o desempenho, é necessário garantir que o estudante tenha condições de estudo, acompanhamento e orientação para lidar com conceitos abstratos. Assim, a disciplina se fortalece quando se torna linguagem para interpretar o mundo, e não lista de termos.

Outro ponto relevante envolve a diversidade de estudantes presentes nos CEPI's, com trajetórias marcadas por desigualdades e diferentes repertórios culturais. O ensino de Biologia, quando adota linguagem excessivamente técnica e descontextualizada, tende a afastar alunos que já enfrentam dificuldades de leitura e interpretação. Por isso, estratégias como estudos de caso, projetos interdisciplinares e práticas investigativas podem aproximar o conteúdo do cotidiano. Quando a escola reconhece ritmos e necessidades, cria-se um ambiente mais justo, no qual o desempenho se torna consequência de mediações adequadas.

Nesse caminho, na análise de Ferreira e Aguiar (2019), a qualidade da educação depende de gestão articulada, condições institucionais e práticas pedagógicas coerentes, elementos que interferem diretamente nos resultados escolares. Em CEPs, tal compreensão reforça que o desempenho em Biologia não se resolve apenas com mais tempo, mas com organização, acompanhamento e recursos que sustentem o ensino. Assim, a disciplina pode ganhar potência quando a escola planeja intervenções, monitora dificuldades e promove retomadas formativas. O tempo integral, então, passa a ser oportunidade de aprofundamento e superação de lacunas.

Ao retomar a centralidade do currículo, torna-se indispensável compreender que ele orienta o que se ensina, como se ensina e o que se espera que o estudante desenvolva. Nessa direção, escreve Brasil (2018), a escola deve garantir aprendizagens essenciais articuladas a competências, o que implica planejar Biologia para além da memorização. A ideia reforça que o desempenho melhora quando o estudante desenvolve habilidades de análise, interpretação e argumentação científica. Assim, o ensino integral precisa garantir metodologias que valorizem investigação, projetos e uso da linguagem científica em situações reais de aprendizagem.

Contudo, o ensino de Biologia em escolas de tempo integral pode representar um caminho promissor para elevar o desempenho escolar, desde que o modelo não se reduza a extensão do tempo, mas se traduza em qualidade pedagógica. CEPÍ's têm potencial para fortalecer acompanhamento, aprofundamento e protagonismo, criando experiências mais significativas e formativas. Contudo, isso exige gestão eficiente, formação docente e infraestrutura mínima para práticas investigativas. Assim, a possibilidade de avanço depende da capacidade de transformar tempo em aprendizagem, garantindo equidade, sentido e continuidade no percurso escolar.

IMPLICAÇÕES DA NEUROCIÊNCIA NO ENSINO DE BIOLOGIA: ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA POTENCIALIZAR O DESEMPENHO EM CEPIS

A aplicação de contribuições da Neurociência ao ensino de Biologia, especialmente em escolas de tempo integral como os CEPIS, amplia o debate sobre desempenho escolar ao deslocar o foco do “conteúdo dado” para as condições reais de aprendizagem. Em vez de atribuir dificuldades a fatores individuais, essa perspectiva permite compreender como atenção, memória, emoção e linguagem interferem na consolidação de conceitos científicos. Assim, o desafio pedagógico não está apenas em ensinar mais, mas em ensinar melhor, com estratégias que respeitem ritmos, promovam participação e sustentem compreensão significativa.

Em contextos de tempo integral, a ampliação da jornada pode favorecer aprofundamento, retomadas e acompanhamento mais próximo, mas não garante resultados automaticamente. O ensino de Biologia exige observação, interpretação e capacidade de articular conhecimentos a problemas concretos, o que demanda planejamento cuidadoso e mediação constante. Quando a rotina escolar se torna excessivamente expositiva, o estudante tende a memorizar sem compreender, gerando fragilidade no desempenho. Por isso, estratégias inspiradas em evidências cognitivas podem fortalecer a aprendizagem e reduzir bloqueios produzidos por métodos repetitivos e descontextualizados.

Assim, na leitura de Costa (2023), a aprendizagem se consolida quando o estudante participa de situações com sentido, nas quais processos cognitivos são mobilizados de forma ativa e contextualizada. Isso indica que, em Biologia, a compreensão de temas como ecologia, genética ou fisiologia depende de conexões com experiências reais, e não apenas de definições prontas. Quando o aluno percebe utilidade e coerência no que estuda, aumenta a persistência diante de desafios e amplia a capacidade de reter e aplicar conhecimentos. Assim, o desempenho tende a crescer quando o conteúdo circula como prática investigativa e linguagem de interpretação do mundo.

A Neurociência também contribui ao evidenciar que o ensino precisa considerar o funcionamento da atenção em ambientes marcados por múltiplos estímulos. Em CEPIS, o tempo integral pode gerar cansaço, dispersão e sobrecarga se não houver equilíbrio entre tarefas, pausas e variação metodológica. Nesse cenário, estratégias

como alternância de atividades, uso de recursos visuais e organização de rotinas claras podem favorecer o foco e engajamento. A Biologia, quando trabalhada com investigação e participação, cria oportunidades para que o estudante se mantenha ativo, reduzindo passividade e ampliando autonomia intelectual.

Ao discutir a relação entre ciência e prática pedagógica, torna-se necessário evitar simplificações que transformem a Neurociência em modismo. Nessa direção, escreve Brandão (2019), a neuroeducação contribui quando orienta práticas pedagógicas com base em evidências, e escreve Barros (2022), estratégias de ensino devem considerar processos cognitivos para favorecer aprendizagens consistentes. As duas ideias reforçam que o professor precisa transformar conhecimento teórico em ação didática, planejando situações que envolvam memória, atenção e compreensão. Assim, Biologia deixa de ser acúmulo de termos e passa a ser construção de sentido.

Ao pensar no uso pedagógico da tecnologia, torna-se relevante compreender que ferramentas digitais podem potencializar a aprendizagem, desde que não substituam a mediação docente. Nessa direção, escreve Rocha Malaguti (2025), a integração entre educação e neurociência amplia possibilidades quando o ensino mobiliza experiências significativas e planejadas. A afirmação aponta que plataformas, simulações e vídeos podem fortalecer a compreensão, especialmente em Biologia, ao tornar visíveis processos microscópicos ou abstratos. Contudo, o recurso só produz efeito quando está articulado a objetivos claros, linguagem acessível e acompanhamento formativo.

A dimensão emocional do aprender também precisa ser considerada, pois insegurança, ansiedade e medo de errar interferem diretamente na participação e na permanência. Em Biologia, muitos estudantes se afastam por considerarem o conteúdo “difícil”, quando, na verdade, faltam mediações que organizem conceitos e criem confiança. Estratégias como aprendizagem cooperativa, devolutivas construtivas e atividades investigativas em grupo favorecem segurança e pertencimento. Assim, o desempenho não se fortalece apenas por cobrança, mas por um ambiente que sustente tentativa, erro e reconstrução, transformando dificuldades em oportunidade de avanço.

Ao refletir sobre a aprendizagem em Ciências, torna-se importante reconhecer que compreender Biologia exige linguagem específica e capacidade de interpretar relações entre fenômenos. Nessa direção, escreve Camillo (2021), o ensino de Ciências se fortalece quando ações pedagógicas estimulam processos cognitivos de forma intencional. A afirmação indica que práticas como experimentos simples, estudo de casos e resolução de problemas favorecem compreensão e memória, pois exigem análise e tomada de decisão. Em CEPs, a ampliação do tempo pode ser usada para aprofundar essas propostas, evitando pressa e superficialidade.

A avaliação, nesse contexto, não pode ser reduzida a prova final, pois desempenho envolve processo, retomada e acompanhamento contínuo. Nessa direção, escreve Costa (2023), a aprendizagem se consolida quando o estudante compreende o sentido do que faz e recebe apoio para avançar. Isso implica utilizar instrumentos variados, como registros de investigação, portfólios, autoavaliação

e observação de participação, permitindo que o professor identifique dificuldades antes que se tornem fracasso. Assim, a avaliação se transforma em ferramenta pedagógica, orientando intervenções e fortalecendo a autonomia, em vez de apenas classificar resultados.

Outro ponto decisivo está na organização do tempo integral para favorecer estudo orientado, reforço e aprofundamento, sem transformar a escola em rotina exaustiva. Em CEPs, a Biologia pode ganhar espaço para projetos de pesquisa, produção de materiais, saídas de campo e debates, ampliando o vínculo entre conteúdo e realidade. Quando o currículo inclui momentos de investigação e autoria, o estudante percebe que aprender não é repetir, mas construir explicações. Assim, estratégias neuroeducacionais se tornam mais eficazes quando articuladas a práticas concretas, com objetivos claros e acompanhamento próximo.

A formação docente, por sua vez, é condição indispensável para que contribuições da Neurociência sejam incorporadas com responsabilidade. Não se trata de exigir que o professor seja especialista em cérebro, mas que compreenda princípios básicos para planejar melhor, diversificar estratégias e interpretar dificuldades com mais justiça. Em Biologia, isso inclui pensar linguagem, sequências didáticas, retomadas e uso de exemplos do cotidiano, evitando excesso de abstração. Quando a equipe pedagógica trabalha de forma colaborativa, o tempo integral pode ser aproveitado para intervenções mais consistentes, sustentando desempenho com continuidade.

Por fim, as implicações da Neurociência no ensino de Biologia apontam que o desempenho escolar em CEPs depende menos de quantidade de conteúdo e mais de qualidade das mediações pedagógicas. Estratégias que mobilizam atenção, memória, emoção e linguagem fortalecem compreensão e reduzem bloqueios, desde que sejam planejadas com intencionalidade e sensibilidade. A escola de tempo integral tem potencial para aprofundar experiências investigativas e garantir acompanhamento mais próximo, mas precisa evitar rotinas mecânicas e sobrecarga. Assim, ensinar Biologia com base em evidências cognitivas significa promover aprendizagem com sentido, equidade e dignidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão desenvolvida ao longo do artigo permitiu compreender que a Neurociência, quando articulada de forma crítica ao campo educacional, contribui para ampliar o entendimento sobre aprendizagem e desempenho escolar, especialmente no ensino de Biologia em escolas de tempo integral. Em vez de oferecer fórmulas prontas, tal aproximação reforça que aprender envolve processos cognitivos e afetivos interdependentes, atravessados por condições pedagógicas, sociais e institucionais. Nesse sentido, o desempenho não pode ser explicado apenas por esforço individual, pois depende da qualidade das mediações e das oportunidades reais de participação.

No contexto dos CEPs, ficou evidente que a ampliação do tempo escolar pode se tornar uma potência formativa quando se transforma em qualidade pedagógica, e não em repetição prolongada de práticas tradicionais. O ensino de Biologia demanda investigação, linguagem científica, experimentação e construção de sentido, elementos que exigem planejamento, acompanhamento e continuidade. Quando o tempo integral é organizado com intencionalidade, favorece retomadas, aprofundamento e intervenções mais consistentes, reduzindo lacunas e fortalecendo autonomia. Por outro lado, sem reorganização curricular e metodológica, pode intensificar cansaço e desmotivação.

As reflexões também indicaram que estratégias pedagógicas inspiradas em evidências cognitivas tendem a favorecer atenção, memória e compreensão conceitual, sobretudo quando vinculadas a situações significativas e contextualizadas. Recursos como projetos investigativos, atividades colaborativas, estudos de caso, uso crítico de tecnologias e avaliações formativas contribuem para tornar a Biologia mais acessível, evitando a memorização vazia e fortalecendo a autoria do estudante. Além disso, o reconhecimento das dimensões emocionais do aprender mostrou-se decisivo, pois segurança, pertencimento e confiança influenciam diretamente persistência e engajamento.

Por fim, conclui-se que as implicações da Neurociência no ensino de Biologia não devem ser tratadas como modismo ou simplificação técnica, mas como suporte para decisões pedagógicas mais conscientes, humanas e responsáveis. O desafio central está em construir práticas que respeitem ritmos e trajetórias, valorizem a linguagem científica como instrumento de leitura do mundo e garantam acompanhamento contínuo no tempo integral. Assim, os CEPs podem consolidar experiências educativas mais equitativas, capazes de promover aprendizagem significativa e desempenho escolar com dignidade.

REFERÊNCIAS

- BARROS, C. D. **Neuroeducação e estratégias de ensino: construção de práticas baseadas em evidências cognitivas**. Teoria & Linguagem, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tl/a/kjTgFC6qGTxsbMG3MVGQBGn>. Acesso em: 05 jan. 2026
- BELTRÃO, M. F. M. Neurociência aplicada na educação: interfaces com os processos de ensino e aprendizagem. **Revista Interdisciplinar**, 2024. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1415-69542024000100078&script=sci_arttext. Acesso em: 19 dez. 2025.
- BRANDÃO, A. S. Contribuições da neuroeducação para a aprendizagem escolar: implicações para práticas pedagógicas. **Educação em Revista – Revista de Educação**, v. 35, n. 3, p. 521–536, 2019. Disponível em: https://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2237-94602019000300521&script=sci_arttext. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#/ensino-medio> . Acesso em: 10 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Fomento às Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI): apresentação e diretrizes**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/educacao-basica/ensino-medio/ensino-medio-em-tempo-integral> . Acesso em: 12 jan. 2026.

CAMILLO, C. M. Neurociência e a aprendizagem no ensino de Ciências: ações pedagógicas e estímulos cognitivos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, e15721, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/15721>. Acesso em: 12 dez. 2025.

CAVALIERE, Ana Maria. **Educação integral: uma nova identidade para a escola brasileira? Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 81, p. 247-270, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/6pQ4GfVbKfJ9mR3p5qg5HhQ/?lang=pt> . Acesso em: 05 jan. 2026.

COSTA, R. L. S. Neurociência e aprendizagem: contribuições para o contexto educacional. **Revista Brasileira de Educação**, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/ZPmWbM6n7JN5vbfj8hfbyfK>. Acesso em: 18 dez. 2025.

COSTA, R. L. S. Neurociência e aprendizagem: contribuições para o contexto educacional. **Revista Brasileira de Educação**, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/ZPmWbM6n7JN5vbfj8hfbyfK>. Acesso em: 22 jan. 2026.

DOS SANTOS RIBEIRO, L. L.; FREITAS JOHNSON, L. **Neurociência aplicada à educação: uma abordagem inicial**. Communitas, Rio Branco, v. 7, n. 17, p. 117–132, 2023. DOI: 10.29327/268346.7.17-9. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/COMMUNITAS/article/view/6948>. Acesso em: 25 jan. 2026.

FERREIRA, Naura Syria Carapeto; AGUIAR, Márcia Angela da S. Gestão escolar e qualidade da educação: desafios contemporâneos. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 35, n. 2, p. 421-439, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbpae/article/view/94163> . Acesso em: 22 dez. 2025.

GOMES, M. S.; COSTA, R. C.; SANTOS, A. A. M. dos. Neurociência, educação e tecnologia: a interseção cognitiva da aprendizagem. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 6, p. 3572–3579, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i6.19957>. Acesso em: 08 jan. 2026.

MOLL, Jaqueline. Educação integral: um conceito em construção. **Revista Em Aberto**, Brasília, DF, v. 22, n. 80, p. 15-27, 2009. Disponível em: <https://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2452> . Acesso em: 20 dez. 2025.

ROCHA MALAGUTI, P. F. da. Educação e neurociência: explorações e implementações no aprendizado. **Tópicos Educacionais – Revista Educacional**, 2025. Disponível em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/educacao-e->

neurociencia-exploracoes-e-implementacoes-no-aprendizado. Acesso em: 22 jan. 2026.

SOUSA, A. M. O. P.; ALVES, R. R. N. **A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem.** *Psicopedagogia: Teoria e Prática*, São Paulo, v. 34, n. 105, p. 320–331, 2017. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0103-84862017000300009&script=sci_arttext. Acesso em: 25 jan. 2026.