

CAMINHO DA INFORMAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA SOBRE O SISTEMA NERVOSO NO ENSINO MÉDIO

Felipe Simão Camacho ¹
Gabriel Lacerda Patrício ²
Nathalia Pires Nogueira ³
Ana Paula Romero Bacri ⁴

RESUMO

A atividade base foi intitulada “Caminho da Informação” e teve como objetivo pedagógico facilitar a compreensão dos mecanismos do sistema nervoso e dos neurotransmissores, por meio de metodologias ativas, linguagem acessível e estratégias lúdicas. O objetivo desta publicação é analisar o alcance educacional da abordagem pedagógica escolhida para a atividade “Caminho da Informação” e refletir, qualitativamente, sobre o percurso de construção e aplicação dessa prática. A dinâmica principal consistiu em uma simulação interativa na qual os alunos representaram neurônios de uma rede neural. Utilizando cartões, pistas e percursos no chão, simularam a transmissão de estímulos nervosos relacionados a emoções como alegria e dor, mediados por neurotransmissores como dopamina e serotonina. A problemática de estudo, como “sinapse lenta” ou “neurotransmissor defeituoso”, representou distúrbios como depressão e Parkinson. Ao final, realizou-se um debate sobre a química cerebral, suas relações com as emoções e os efeitos de substâncias externas, como drogas e alimentos, no sistema nervoso. Observou-se expressivo engajamento, com entusiasmo, participação ativa e apropriação dos conceitos. Muitos alunos passaram a usar termos científicos com maior familiaridade e apresentaram reflexões críticas sobre saúde mental e bem-estar. A experiência mostrou que metodologias ativas e contextos próximos da realidade dos estudantes potencializam a aprendizagem e o interesse pelas Ciências. A proposta mostrou-se adaptável a diferentes contextos escolares, reafirmando o papel do PIBID como espaço de formação docente e inovação pedagógica.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Sistema Nervoso, Metodologias Ativas, Formação Docente, PIBID

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia no Ensino Médio enfrenta o desafio de conectar o conhecimento científico às experiências cotidianas dos estudantes. Em muitos casos, o ensino ainda é pautado em metodologias expositivas tradicionais, centradas na memorização de conceitos e na reprodução de conteúdo (MORAN, 2015). Nesse contexto, a necessidade de práticas

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia – UFU campus Pontal, felipe.camacho@ufu.br

² Graduando do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia – UFU campus Pontal, gabriel.patricio@ufu.br

³ Mestre pelo Curso Biologia Celular e estrutural aplicadas da Universidade Federal de Uberlândia, Professora da Escola Estadual Coronel Tonico Franco, supervisora PIBID, nathalia.nogueira@educacao.mg.gov.br

⁴ Professora orientadora: Doutora em Educação, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, anaromer@ufu.br





pedagógicas que estimulem a curiosidade, a autonomia e a participação ativa torna-se fundamental para a construção de uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003).

Um dos pontos mais discutidos atualmente na área da educação é a importância de tornar o estudante protagonista do próprio processo de aprendizagem. Pesquisadores como Freire (2019) e Zabala (2020) destacam que o conhecimento ganha sentido quando dialoga com a realidade do aluno, valorizando seus saberes prévios e suas vivências. Da mesma forma, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) reforça a necessidade de metodologias que promovam investigação, resolução de problemas e interação colaborativa. Esses princípios ajudam a tornar o ensino de Biologia mais significativo e aproximado do cotidiano dos jovens, especialmente em temas complexos como o funcionamento do corpo humano.

A atividade “Caminho da Informação”, desenvolvida pelos alunos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), surgiu como uma proposta de ensino que busca romper com o modelo transmissivo e promover uma experiência de aprendizagem colaborativa sobre o sistema nervoso humano. Ao inserir licenciandos no ambiente escolar e aproximá-los das práticas pedagógicas reais, o PIBID favorece a criação de atividades contextualizadas e inovadoras, permitindo que futuros professores experimentem metodologias ativas e construam uma postura investigativa desde o início da formação docente. A proposta aqui analisada foi estruturada com base em metodologias ativas, incentivando o movimento, o trabalho em grupo e a exploração prática de conceitos.

A escolha do tema justifica-se pela relevância biológica e social do estudo do sistema nervoso, especialmente diante do crescente debate público sobre saúde mental, dependência química e bem-estar. Além disso, o conteúdo apresenta alta recorrência em avaliações externas, como o ENEM, o que o torna ainda mais significativo para o processo formativo dos alunos. Compreender o sistema nervoso também contribui para que o estudante reconheça suas emoções, identifique sinais de estresse e desenvolva estratégias de autocuidado.

O presente artigo tem como objetivo analisar o potencial formativo e os impactos pedagógicos da atividade “Caminho da Informação”, descrevendo sua construção metodológica, seu embasamento teórico e os resultados observados em sala de aula. Busca-se ainda refletir sobre como práticas inovadoras, fundamentadas em teorias contemporâneas de aprendizagem, podem fortalecer o interesse dos jovens pela Biologia e estimular competências científicas e socioemocionais.



METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida durante o ano de 2025, no âmbito do subprojeto de Biologia do PIBID da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), com turmas do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Coronel Tonico Franco, situada na cidade de Ituiutaba, Minas Gerais. O projeto contou com a participação ativa dos estudantes, sendo planejado, organizado e executado por bolsistas de iniciação à docência, com o acompanhamento da professora supervisora, totalizando cerca de 50 minutos de atividade.

Em um primeiro momento, foi explicado o funcionamento do sistema nervoso e o processo de formação das sinapses no organismo humano, por meio de uma apresentação elaborada no programa Prezi. Após a exposição teórica, realizou-se uma simulação interativa para facilitar a compreensão do conteúdo (Figura 1).

Figura 1 – Explicação e simulação do funcionamento do sistema nervoso



Fonte: Elaborado pelos autores

Para a simulação, a turma foi organizada de modo a representar uma rede neural: os alunos foram dispostos em filas, simbolizando neurônios, posicionados sobre fitas e marcações no chão que indicavam o trajeto que os impulsos nervosos percorreriam até o cérebro — localizado em um ponto central, representando as múltiplas conexões neurais. O último estudante da fileira recebeu um pedaço de papel-cartão com fita crepe fixada em suas laterais, representando os neurotransmissores, como dopamina e serotonina, enquanto as mãos



alunos simbolizavam axônios e dendritos. O “papel- cartão” deveria ser passada de mão em mão até o final do trajeto, simulando a transmissão da informação entre neurônios. Essa organização tornou o conteúdo abstrato mais concreto, convertendo o processo de transmissão nervosa em uma experiência sensorial e visual.

Na segunda etapa da dinâmica, a fita crepe foi removida de um dos lados do papel-cartão, simulando interferências — como “sinapses bloqueadas” ou “neurotransmissores defeituosos” — representando distúrbios neurológicos presentes em doenças como depressão e Parkinson. Essa intervenção evidenciou como alterações químicas ou estruturais afetam o funcionamento neural.

Após a simulação, realizou-se um debate orientado sobre sinapses, neurotransmissores e suas relações com emoções e substâncias externas, como drogas e medicamentos. Esse momento permitiu que os estudantes associassem a prática vivenciada a situações reais do cotidiano.

Por fim, cada aluno recebeu um chocolate e foi orientado a fechar os olhos e imaginá-lo por um minuto. Em seguida, foi autorizado que abrissem o doce e o degustassem lentamente, percebendo conscientemente cada pedaço. Essa etapa buscou estimular a percepção sensorial e a atenção plena, conectando o conteúdo ao papel dos neurotransmissores ligados ao prazer e ao bem-estar.

Os dados foram coletados por meio de observação participante, considerando indicadores de engajamento, participação e compreensão conceitual. Posteriormente, os registros foram analisados pelos bolsistas, que descreveram comportamentos, interações e evidências de aprendizagem, contribuindo também para sua formação docente.

REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico desta atividade apoia-se, inicialmente, na concepção freireana de educação dialógica, na qual o ensino ocorre por meio da problematização da realidade e da valorização da experiência dos educandos (FREIRE, 1996; FREIRE, 2019). Para Freire, aprender é um ato coletivo de construção, envolvendo diálogo, investigação e atribuição de sentidos ao conhecimento.





Moran (2015; 2020) reforça essa visão ao defender que metodologias ativas colocam o estudante como protagonista da aprendizagem. Para o autor, estratégias como jogos, simulações

e dinâmicas corporais criam ambientes pedagógicos capazes de promover engajamento, autonomia e curiosidade científica. Assim, o conteúdo torna-se mais acessível e conectado à realidade do estudante.

No campo da aprendizagem científica, Ausubel (2003) destaca que novos conhecimentos são realmente compreendidos quando se conectam a saberes prévios. Quando o conteúdo é contextualizado — como no estudo do sistema nervoso relacionado a estresse, emoções ou sono — a aprendizagem se torna significativa.

Segundo Carvalho (2018) e Krasilchik (2019), o ensino de Biologia deve favorecer uma compreensão crítica dos processos biológicos, permitindo decisões informadas sobre saúde e bem-estar. Nesse sentido, o estudo do sistema nervoso abre espaço para reflexões sobre saúde mental, autocuidado e qualidade de vida.

Zabala (1998; 2020) destaca que práticas pedagógicas devem integrar dimensões cognitivas, procedimentais e atitudinais. A atividade “Caminho da Informação” contempla essas dimensões ao articular teoria, prática e trabalho colaborativo.

A BNCC (2018) reforça que o ensino de Ciências deve promover investigação, argumentação e análise crítica. Ao estudar o sistema nervoso, os estudantes desenvolvem competências que envolvem autoconhecimento, compreensão de emoções e reflexão sobre riscos e hábitos de vida.

Nesse contexto, destaca-se o papel estruturante do PIBID como política nacional de valorização da formação inicial. O programa promove a inserção precoce dos licenciandos nas escolas públicas, possibilitando que observem práticas docentes, planejem intervenções, testem metodologias inovadoras e reflitam criticamente sobre sua atuação (BRASIL, 2020). Autores como Tardif (2014) e Nóvoa (2017) afirmam que a identidade docente se constrói na articulação entre teoria e prática, o que torna experiências como as proporcionadas pelo PIBID essenciais para o desenvolvimento de segurança profissional, autonomia e postura investigativa.

Além disso, estudos recentes indicam que programas de iniciação à docência ampliam significativamente a capacidade dos licenciandos de compreenderem a complexidade da sala de aula, favorecendo a adaptação metodológica, o desenvolvimento da sensibilidade





pedagógica e a construção de estratégias efetivas para lidar com desafios reais da educação básica (GATTI; BARRETO, 2019). A aproximação contínua entre universidade e escola, proporcionada pelo PIBID, fortalece o que Nóvoa (2017) chama de “profissão construída na

prática”, permitindo a reflexão constante sobre o fazer docente e a ressignificação de saberes acadêmicos.

Dessa forma, o embasamento teórico deste estudo integra perspectivas sobre aprendizagem significativa, metodologias ativas e formação docente, articulando-as à experiência formativa do PIBID e às demandas contemporâneas do ensino de Biologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados observados evidenciaram alto engajamento dos alunos e significativa apropriação dos conceitos biológicos trabalhados. Durante a simulação, os estudantes demonstraram entusiasmo e colaboração, assumindo papéis de forma ativa e compreendendo de maneira concreta o funcionamento da comunicação neural.

Os resultados também indicam que atividades que combinam ludicidade, imaginação e movimento favorecem níveis mais profundos de compreensão conceitual, pois transformam processos abstratos em experiências sensoriais e colaborativas. Essa abordagem dialoga com autores que defendem práticas mais humanizadas e críticas no ensino de Ciências, capazes de estimular a curiosidade, o pensamento investigativo e a autonomia intelectual dos estudantes.

Outro aspecto relevante é que, ao promover discussões sobre emoções, estresse, saúde mental e autocuidado — temas intrinsecamente ligados ao funcionamento do sistema nervoso — a atividade ampliou o papel da escola como espaço de acolhimento e formação integral. Assim, a aprendizagem ultrapassou o campo estritamente biológico, alcançando dimensões sociais e subjetivas do desenvolvimento humano.

No debate final, foi possível observar o uso espontâneo de termos científicos como “neurotransmissor”, “sinapse” e “dopamina”. Além disso, surgiram reflexões críticas sobre o papel da química cerebral no comportamento humano e na saúde mental, indicando uma ampliação da compreensão interdisciplinar dos conteúdos.

Esses resultados reforçam o potencial das metodologias ativas para o ensino de Biologia, especialmente em temas abstratos como o sistema nervoso. Segundo Freire (1996),





a significativa ocorre quando o estudante se reconhece como sujeito do processo, e não mero receptor de informações.

A experiência também revelou contribuições formativas para os bolsistas do PIBID, que puderam vivenciar a prática docente de modo reflexivo e criativo, articulando teoria e prática.

Como destaca Zabala (1998), o processo de ensino é também um processo de aprendizagem para o professor, que se forma no ato de ensinar.

Além das observações diretas, percebeu-se que a atividade favoreceu a participação de estudantes que, em aulas tradicionais, costumam mostrar menor envolvimento. A dinâmica lúdica reduziu a ansiedade diante de um conteúdo considerado difícil, permitindo que os alunos se sentissem mais confiantes para perguntar, experimentar e compartilhar percepções.

Outro ponto importante foi a capacidade da atividade de promover conexões entre o conteúdo biológico e situações reais do cotidiano dos jovens, como emoções, estresse, uso de medicamentos e saúde mental. Essas relações demonstram que práticas ativas ajudam os estudantes a compreender a utilidade do conhecimento científico, fortalecendo sua autonomia e sua capacidade de interpretar a própria realidade.

No que se refere aos bolsistas do PIBID, a experiência fortaleceu sua prática docente ao permitir que observassem, na prática, como diferentes soluções didáticas geram efeitos distintos sobre o engajamento e a aprendizagem dos estudantes.

Os dados analisados permitem identificar que a simulação funcionou como uma atividade multissensorial, que facilitou a consolidação de conceitos abstratos ao transformar processos invisíveis — como a transmissão sináptica — em ações corporais concretas. De acordo com estudos sobre aprendizagem ativa, experiências que envolvem movimento, manipulação de objetos e resolução de desafios coletivos favorecem a retenção conceitual e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como cooperação e comunicação (BACICH; MORAN, 2018).

Além disso, foi possível observar que a atividade promoveu aquilo que Carvalho (2018) define como “apropriação crítica do conteúdo”, uma vez que os estudantes não apenas repetiram informações, mas também formularam hipóteses, analisaram causas e consequências e relacionaram o funcionamento do sistema nervoso a comportamentos cotidianos.





Do ponto de vista dos licenciandos, a prática mostrou-se um espaço de experimentação pedagógica em que puderam testar estratégias, observar dificuldades reais dos alunos e ajustar suas intervenções, experienciando aquilo que Nóvoa (2017) denomina “aprendizagem situada da docência”. Essa vivência reforça a importância de programas como o PIBID para consolidar uma formação docente reflexiva, que articula teoria acadêmica e prática escolar de forma orgânica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade desenvolvida permitiu observar que metodologias ativas, especialmente aquelas baseadas em simulações corporais e trabalho colaborativo, constituem estratégias eficazes para o ensino do sistema nervoso na educação básica. Os alunos demonstraram alto nível de engajamento e participação, construindo uma compreensão mais concreta dos processos biológicos envolvidos, especialmente da transmissão de informações no corpo humano.

Além disso, a intervenção mostrou que atividades dinâmicas podem favorecer o protagonismo estudantil, permitindo que alunos com diferentes perfis encontrem meios de participar e expressar suas ideias. A apropriação de vocabulário científico e a capacidade de relacionar o conteúdo a situações cotidianas demonstram que a aprendizagem foi não apenas cognitiva, mas também significativa.

No âmbito da formação docente, a experiência ressaltou a relevância do PIBID como espaço privilegiado de articulação entre teoria e prática. A vivência em sala de aula possibilitou que os bolsistas analisassem desafios reais do ensino, refletissem sobre suas escolhas metodológicas e reconhecessem o papel da criatividade e da flexibilidade na prática pedagógica.

A prática contribuiu para o desenvolvimento de competências docentes essenciais, como observação sensível, reflexão crítica e planejamento coletivo. Essas experiências reforçam a importância de políticas públicas que incentivem a formação prática na universidade, pois permitem que futuros professores construam segurança, repertório metodológico e identidade profissional.





Portanto, conclui-se que a proposta foi eficaz tanto para a aprendizagem dos estudantes quanto para a formação pedagógica dos licenciandos. Sua continuidade e aperfeiçoamento podem potencializar ainda mais o ensino de Biologia, tornando-o mais acessível, significativo e conectado à realidade dos jovens.

AGRADECIMENTOS

Ao PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) por meio da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo apoio ao desenvolvimento do projeto. Aos alunos da Escola Estadual Coronel Tonico Franco pela participação ativa na atividade.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: **Plátano**, 2003.

BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: **Penso**, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <
https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>
. Acesso em: 06 de nov. 2025.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID): diretrizes e normativas**. Brasília: CAPES, 2020.

BROUGÈRE, G. Jogo e educação. Porto Alegre: **Artes Médicas**, 1997.

CAILLOIS, R. Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem. Lisboa: **Cotovia**, 1990.





CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: **Cengage Learning**, 2018.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: **Paz e Terra**, 1996. Disponível em: < <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf> >. Acesso em: 06 de nov. 2025.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 65. ed. Rio de Janeiro: **Paz e Terra**, 2019.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. Professores do Brasil: novos cenários de formação. Brasília: **UNESCO**, 2009.

HUIZINGA, J. Homo ludens: o jogo como elemento da cultura. 7. ed. São Paulo: **Perspectiva**, 2014.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. 4. ed. São Paulo: **Edusp**, 2019.

MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: **Penso**, 2015. p. 27–45.

MORAN, J. M. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. Campinas: **Papirus**, 2020.

NÓVOA, A. Professores: imagens do futuro presente. Lisboa: **Educa**, 2017.

PIAGET, J. A psicologia da criança. Rio de Janeiro: **Bertrand Brasil**, 1999.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: **Vozes**, 2014.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. 6. ed. São Paulo: **Martins Fontes**, 2007.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: **Artmed**, 1998.

ZABALA, A. Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre: **Penso**, 2020.

