



## PAINEL DIDÁTICO DE NEURÔNIO PARA ENSINO DE SISTEMA NERVOSO

Kevillyn Gama Batista <sup>1</sup>  
Davi Alves Celestino <sup>2</sup>  
Vitor Otávio Silva Teixeira de Souza <sup>3</sup>  
Bruna Iohanna Santos Oliveira <sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

As escolas tendem a seguir o que é conhecido como modelo tradicional de ensino, sendo o professor o centro do aprendizado, transmitindo o conhecimento, e estudantes com o papel de receptores, já que, normalmente, as metodologias de ensino são consequência de fatores culturais, históricos, políticos e econômicos construídos na formação docente. Dessa forma, as aulas tendem a seguir um padrão e um ritmo vantajoso aos professores, devido à autonomia gerada por essa abordagem, que facilita o trabalho sequencial e a sua organização (RODRIGUES, 2020).

Segundo Martins (2012), “diferentes artifícios e estratégias podem ser considerados eficientes para facilitar o processo de ensino e aprendizagem”, assim, a utilização de ferramentas e estratégias de ensino, especialmente quando aproximam do cotidiano discente ou ilustram de forma prática, pode potencializar a aprendizagem dos conteúdos dos componentes curriculares de Ciências e Biologia, que se baseiam na capacidade de interpretar imagens e fatos do dia a dia.

Alguns conteúdos sofrem com a abordagem somente teórica de ensino, como o de sistema nervoso, que se divide em central (SNC), composto por encéfalo e medula espinhal, e periférico (SNP), composto por nervos e gânglios, e tem os neurônios como as principais células nervosas, responsáveis pelas transmissões de impulsos nervosos (BEAR, 2017). Apesar de importante, esse assunto não tem destaque nos livros de Ciências e Biologia da Educação Básica, sendo reducionista, como afirmam Martins e Eichler (2020).

---

<sup>1</sup> Discente do Curso Técnico em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, [kevillyn.gb@gmail.com](mailto:kevillyn.gb@gmail.com);

<sup>2</sup> Discente do Curso Técnico em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, [2015daviaalves@gmail.com](mailto:2015daviaalves@gmail.com);

<sup>3</sup> Especialista em Automação Industrial, Universidade Cândido Mendes - UCAM, [vitor.teixeira@ifba.edu.br](mailto:vitor.teixeira@ifba.edu.br);

<sup>4</sup> Professora orientadora: Mestra em Ciências Ambientais, Universidade Federal da Bahia - UFBA, [bruna.oliveira@ifba.edu.br](mailto:bruna.oliveira@ifba.edu.br).



Em média, os livros de Ciências do Ensino Fundamental destinam 14,2 páginas de conteúdo – texto e imagens, sem exercícios – ao estudo do sistema nervoso (SN), enquanto os livros de Biologia do Ensino Médio destinam, em média, 5,3 páginas ao mesmo tema (MARTINS E EICHLER, 2020, p. 08).

Portanto, é valioso construir novas estratégias de ensino, buscando ferramentas que auxiliem nesse processo, sendo elas tecnológicas ou não, como o uso de representações e simuladores, porque geram a curiosidade natural dos alunos, despertando o interesse pela Ciência (MARTINS, 2012), como é o caso do uso de painéis didáticos.

Assim, considerando um recurso tecnológico de valor acessível por meio da simulação dos componentes eletrônicos, o objetivo deste trabalho foi construir um painel de didático de um neurônio para o ensino de Sistema Nervoso.

## **METODOLOGIA**

Para a montagem do protótipo, foram utilizados LEDs nas cores vermelho, amarelo, azul, branco e verde, além de duas barras de 40 pinos fêmea, dois metros de cabos de 1mm<sup>2</sup>, um conector KK de 6 vias, um conector P2, uma fonte AC/DC de 5-12 volts e 1A, resistores com valores de 100Ω, 220Ω e 1KΩ, transistores TIP31 (NPN), uma placa Universal e um *push-button*.

O desenho de um neurônio feito em papel A3 foi utilizado como guia para posicionar os grupos de LEDs em suas respectivas áreas e um Arduino Nano para controlar o momento em que cada grupo de LEDs deve ser acionado, visando demonstrar visualmente o caminho da energia através do neurônio, a partir do acionamento do *push-button* conectado a ele.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foi obtido um painel didático para um ensino mais visual e imersivo do funcionamento de um neurônio para ser utilizado em aulas sobre o Sistema Nervoso do componente curricular de Biologia. Seu custo final foi de aproximadamente R\$ 150,00, o que pode ser considerado acessível por conta dos componentes eletrônicos utilizados e sua durabilidade.

O seu funcionamento decorre da ligação de LEDs de cores diferentes posicionadas no desenho de um neurônio, sendo cada parte com uma cor diferente. Dessa forma, é possível



mostrar o caminho do impulso elétrico desde a recepção nos dendritos, passando pelo corpo celular e pela bainha de mielina até a saída dos neurotransmissores no axônio.

São os neurônios que percebem as mudanças no ambiente, ao receberem estímulos, e comunicam a outros neurônios que provocam respostas e reações corporais a essas sensações; eles consistem em corpo celular com o núcleo, e os neuritos, que são o axônio, que se projeta por um metro ou mais no corpo e funciona como fio condutor, e os dendritos, raramente mais longos que 2mm que atuam como antenas para receber as sinalizações (BEAR, 2017).

Ao ligar o painel, todos os LEDs piscam e ficam acesos. Após o primeiro acionamento do botão, mantém-se ligado o grupo de LEDs que representam os neurotransmissores chegando aos dendritos. A partir daí, os próximos acionamentos ligam os grupos seguintes na ordem de dendritos, corpo celular, bainha de mielina do axônio, saída do axônio e neurotransmissores saindo. No próximo acionamento, os grupos acendem na mesma sequência automaticamente, cada grupo ficando ligado alguns segundos até passar para o próximo, como a passagem do impulso nervoso no neurônio, até o desligamento do painel.

Além de ter sido possível a interligação da Biologia com a área de elétrica na construção desse material didático, é interessante destacar que é comum que sistemas biológicos inspirem ferramentas tecnológicas, como as chamadas redes neurais que, segundo Haykin (2001), são sistemas de computação que têm a propensão natural para armazenar conhecimento experimental e torná-lo disponível para uso, que são baseadas na comunicação neural do cérebro humano, principalmente em dois aspectos:

O conhecimento é adquirido pela rede a partir de seu ambiente através de um processo de aprendizagem. Forças de conexão entre neurônios, conhecidas como pesos sinápticos, são utilizadas para armazenar o conhecimento adquirido. O procedimento utilizado para realizar o processo de aprendizagem é chamado de Algoritmo de aprendizagem, cuja função é modificar os pesos sinápticos da rede de uma forma ordenada para alcançar um objetivo de projeto desejado (Haykin, 2001, p. 28).

Estratégias de ensino que fogem do tradicional têm sido cada vez mais pensadas. O estudo de Martins (2012), por exemplo, destaca a importância das histórias em quadrinhos no ensino de ciências, em particular no ensino do sistema nervoso. A autora argumenta que os quadrinhos podem ser uma ferramenta eficaz para envolver os alunos e tornar o aprendizado mais divertido e interativo e, assim como os quadrinhos, painéis didáticos são efetivos na



construção do aprendizado e do conhecimento científico, apresentando conteúdos complexos de forma lúdica e atrativa, o que pode despertar o interesse dos estudantes e facilitar a compreensão dos conceitos científicos.

Vários outros trabalhos já foram realizados nesse sentido, como Santos e colaboradores (2022) que montaram um painel didático de partida direta de motores de indução trifásicos com proteção térmica e falta de fase, Oliveira e outros (2022) que utilizaram materiais recicláveis para gerar um biodigestor didático e Lago, Oliveira e Souza (2022) que construíram um motor stirling didático.

O painel chama a atenção visualmente pela própria utilização de LEDs, o que pode aumentar o foco de estudantes com dificuldade de concentração. Esse tipo de ação é essencial para facilitar o aprendizado discente, levando à conexão de conteúdos teóricos com a visualização prática, pois as ferramentas didáticas de ensino têm um grande potencial no processo de ensino e aprendizagem da Ciência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, o painel didático construído atende ao objetivo de proporcionar uma experiência de ensino mais visual e imersiva, facilitando o entendimento do aluno sobre as funções dos neurônios e do sistema nervoso. Ao fornecer novas estratégias de ensino, pode-se melhorar as experiências de aprendizagem dos alunos e estimular seu interesse pela Ciência.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, Biologia, Ferramentas de Ensino.

## REFERÊNCIAS

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W. e PARADISO, M. A. **Neurociências: Desvendando o Sistema Nervoso**. 4a ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

HAYKIN, S. **Redes Neurais: Princípios e Práticas**. 2a ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

LAGO, I. M.; OLIVEIRA, C. R. S; SOUZA, V. O. S. T. **Desenvolvimento de motor stirling para prática didática**. Anais VIII CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89014>>. Acesso em: 26/04/2023



MARTINS, E. K. **Histórias em quadrinhos no ensino de Ciências: Uma experiência para o ensino do Sistema Nervoso.** (Dissertação de Mestrado) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.

MARTINS, T. O.; EICHLER, M. L. Neurociências cognitivas no estudo do sistema nervoso: Um olhar crítico por meio do livro didático de educação básica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, pp. 272-292, 2020.

OLIVEIRA, C. R. S. *et al.* **Biodigestor elaborado com materiais recicláveis para práticas educacionais.** Anais VIII CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89388>>. Acesso em: 26/04/2023.

RODRIGUES, E. A.; OLIVEIRA, V. B. **Aulas tradicionais x Aulas construtivas: Uma análise das aulas de matemática ministradas na turma do 9º ano do Centro de Ensino Mestre do Saber.** VII Congresso Nacional de Educação, 2020.

SOUSA, G. S. *et al.* **Painel didático para ensino de partida direta de motores de indução trifásicos com proteção térmica e de falta de fase.** Anais VIII CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/88189>>. Acesso em: 26/04/2023