

Sequência didática e uso de cartilha investigativa como instrumento pedagógico para o ensino da homeostase

Tatiane Fonseca da Silva¹
Elis Carla de Moura Lima²
Cibelly Olegário da Silva Monteiro³
Danillo Sipriano do Nascimento⁴
Simey de Souza Leão Pereira Magnata⁵

A homeostase trata dos ajustes basais que levam à manutenção de um estado de equilíbrio dos sistemas e do organismo, de modo que uma disfunção ou influência perturbadora induz por si só a ativação de uma resposta compensatória para neutralizar ou reparar a disfunção ocorrida (BRITO; HADDAD, 2017).

Andrade et al (2017) destacam a relevância do estudo da homeostase como sendo um eixo transversal, entre os demais assuntos do currículo de biologia, indispensável para compreensão da regulação dos sistemas e dos demais conteúdos fisiológicos.

Contudo, percebeu-se que a abordagem deste tema nos livros didáticos ocorre de forma superficial e fragmentada dentro do estudo dos sistemas, uma vez que estes são trabalhados separadamente, comprometendo a percepção ampla das conexões e dos mecanismos de atuação da homeostase (VANZELA; BALBO; JUSTINA, 2007).

1 Mestranda do Curso de Ensino em Biologia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, tatianefonseca84@gmail.com;

2 Mestranda do Curso de Ensino em Biologia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, elis.carla@ufpe.br;

3 Mestranda do Curso de Ensino em Biologia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, cibellymsilva@gmail.com;

4 Mestrando do Curso de Ensino em Biologia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Danillo.sipriano@ufpe.br

5 Doutora em Tecnologias Energéticas Nucleares pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Professor permanente do ProfBio da Universidade Federal de Pernambuco simey.pmagnata@ufpe.br.

Outra dificuldade apresentada para compreensão do tema refere-se ao distanciamento evidenciado, muitas vezes, entre o ensino de Biologia e as situações do cotidiano dos alunos, constituindo um grande problema para a compreensão do conteúdo em sua totalidade (DAZA-PÉREZ; EL-HANI, 2015).

Nesse contexto, o uso de metodologias que visem à aprendizagem contextualizada é fundamental. O uso de metodologias ativas, com destaque para as Sequências de Ensino Investigativo (SEI), propostas por Carvalho (2019), que ressaltam o processo de investigação, compostas por atividades previamente organizadas e orientadas para apropriação do conhecimento científico, faz diferença para o aprendizado.

Portanto, este estudo trata de uma abordagem qualitativa que tem como objetivo geral facilitar a aprendizagem do tema homeostase através de atividades investigativas propostas em uma sequência didática organizada numa cartilha interativa. Tendo como objetivos específicos: (a) estimular a compreensão dos mecanismos de regulação da homeostase em situações cotidianas do aluno; (b) associar a participação dos diversos sistemas do organismo e suas conexões na manutenção da homeostase; (c) diferenciar os mecanismos de retroalimentação fisiológicos, a partir de situações problema.

Figura 1. Capa da cartilha de produção autoral.



A cartilha proposta possui 13 páginas que unificam atividades planejadas como um processo investigativo gradual e evolutivo, visando entrelaçar as concepções dos estudantes sobre os sistemas fisiológicos e a homeostase. Essas atividades foram divididas em 6 etapas, seguindo a proposta didática de uma SEI segundo Carvalho (2019) e direcionada a aprendizagem, aplicação e consolidação de conceitos sobre a homeostase e seus mecanismos de retroalimentação em situações reais do cotidiano do estudante, sem comprometer o tempo em sala, conforme segue abaixo:

Etapa 1: Você sabia? Esta etapa é fundamentada na importância que o conhecimento prévio tem para o aluno e para apropriação do conceito de homeostase.

Silva (2020) destaca para a importância do conhecimento prévio, baseado na Teoria das Aprendizagens Significativas (TAS), o autor descreve a aprendizagem como um processo de incorporação de novos conhecimentos a partir de informações prévias relevantes do estudante, uma vez que o novo conhecimento adquirido, precisa ter significado para ele.

Etapa 2: Compreendendo nossa Fisiologia. Nesta etapa focamos na observação e investigação de situações-problema onde os estudantes serão estimulados a compreender os mecanismos de retroalimentação através de estudo de casos com base na realidade, motivando-os a buscar soluções que expliquem o problema proposto.

Essa metodologia também é destacada por Gonçalves, Gonçalves e Gonçalves (2020), ao valorizar atividades baseadas em problemas, buscando a descentralização do ensino, e destacando o aluno como protagonista do processo de aprendizagem, atuando de forma construtivista.

Etapa 3: Construção do conhecimento formal - Os estudantes serão os responsáveis pela proposição da ideia central de cada situação a ser analisada na etapa anterior, se apoiando em seus conhecimentos prévios, confrontando as informações que não possuem para respondê-lo, buscando através da pesquisa científica respostas para essas lacunas.

Assim, esta sistematização do conhecimento estimulará os estudantes a argumentarem conceitos, levando-os para um processo de transição da linguagem informal para a formal, diante das discussões, levantamento de hipóteses, pesquisa e socialização das produções realizadas.

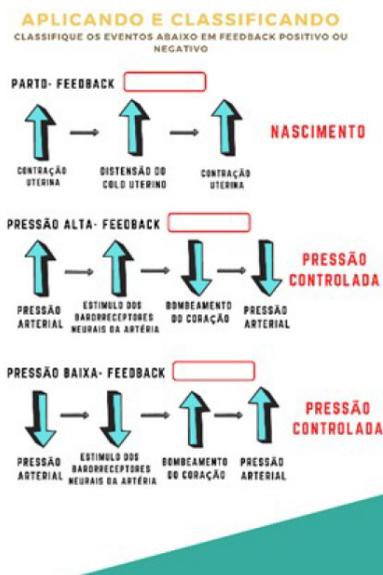
Figura 2. Etapa 4 (produção autoral).



Etapa 4: Organizando as ideias – Abordagem e aprendizagem de saberes necessários a compreensão da relação saúde/doença guiadas por diagramas conceituais que remetem aos mecanismos de resposta compensatória resultantes de um desequilíbrio interno dos sistemas. Esta etapa é corroborada por Silva (2018) que destaca o uso de mapas conceituais para tornar claro, conceitos e termos que possam ser apreendidos pelos estudantes, uma vez que estes mapas compõem resumos esquemáticos organizados hierarquicamente, que vão desde conceitos mais amplos a conceitos mais específicos.

Etapa 5: Construindo conceitos: Neste momento espera-se que os estudantes sigam para apropriação da linguagem científica e formulação de conceitos, conforme propõe Carvalho (2019), ao destacar a aprendizagem de termos e conceitos científicos como um dos eixos estruturantes da alfabetização científica.

Assim, acreditamos que ao propor na cartilha uma sequência de atividades manipulativas que gradativamente evoluam para atividades intelectuais e conceituais, os alunos estarão apropriando-se de conceitos e termos científicos de forma contextualizada, de modo que a dificuldade em relação à “linguagem científica” seja ativamente superada.

Figura 3 e 4. Etapa 6 (produção autoral).


Etapa 6: Aplicando e classificando: Nesta fase, espera-se que os estudantes sejam capazes de associar os conceitos elaborados sobre a homeostase através da análise e classificação de gráficos e esquemas. Com isso, nesta etapa espera-se a consolidação do conhecimento, conforme Da Silva Nunes, Castro e Motokane (2018) ao afirmarem que “a informação visual, para ser realmente compreendida, requer uma aprendizagem. Ela não é nem natural e nem espontânea, porque possui uma linguagem própria que precisa ser apreendida” exigindo um sistema lógico de raciocínio e uma base conceitual consolidada (DA SILVA NUNES, CASTRO E MOTOKANE, 2018, p.163).

Ao final deste trabalho, espera-se que os estudantes reconheçam as diferenças e atuação dos mecanismos de regulação fisiológicos, não necessariamente com profundidade. Contudo, busca-se que os estudantes possam identificar o papel dos diversos sistemas fisiológicos nesta regulação, para que percebam o corpo como um sistema dinâmico, em constante busca pelo equilíbrio.

Nesta perspectiva, acredita-se que uma cartilha interativa possa contribuir para a alfabetização científica dos estudantes e estimular a autonomia, e o protagonismo estudantil, focando o aluno como centro do seu processo de aprendizagem. No entanto, a aplicação desta, não exime a importância da orientação do professor, durante as etapas propostas.

Palavras chave: Ensino por investigação, Fisiologia, Material pedagógico, Sequência de Ensino Investigativo.

Referências

ANDRADE, P. M. de; PAULO, N. C. P. de; LOURENÇO, C. O.; TAKAYAMA, L. R.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. O filme “Tempos modernos” como recurso pedagógico no ensino dos conceitos de homeostase e estresse. **Ciências em Foco**, Campinas, SP, v. 10, n. 1, p. 92-99, 2017.

BRITO, I, HADDAD, H. A formulação do conceito de homeostase por Walter Cannon”. **Filosofia e História da Biologia**, V. 12, n. 1, p. 99-113, 2017.

CARVALHO, A. M. P. de (org.); et al. **Ensino de Ciências por investigação condições para implementação em sala de aula**. 1.ed. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-152, 2019.

DA SILVA NUNES, T., DE CASTRO, R. G., & MOTOKANE, M. T. Os diferentes gêneros textuais e a promoção da alfabetização científica: análise de uma sequência didática investigativa sobre biodiversidade. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, V.9, n.2, p.155-169, 2018.

DAZA PÉREZ, E. P.; EL-HANI, C. A importância de um ensino integrado e explícito sobre termorregulação em animais. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Nov. de 2015.

GONÇALVES, M.; GONÇALVES, A.; GONÇALVES, I. Aprendizagem baseada em problemas: uma abordagem no ensino superior na área da saúde. Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - **Rev. Pemo**, v. 2, n. 1, 2020.

SILVA, F. N. G. da. Mapas conceituais e suas implicações para o ensino de ciências. **Revista Educ.&Tecnol.** Belo Horizonte, V. 23, n. 2, p. 59-73, 2018.

SILVA, J. B. da. David Ausubel’s Theory of Meaningful Learning: an analysis of the necessary conditions. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 9, n. 4, p. e09932803, 2020.

VANZELA, E. C., BALBO, S. L., & JUSTINA, L. A. fisiológicos e sua compreensão por alunos do nível médio. p.12-19, 2007.D. A integração dos sistemas **Arquivos Do Mudi**, V.11, n.3,