



ENSINO DE CIÊNCIAS ALÉM DO MODELO TRADICIONAL: USO DE METODOLOGIAS ATIVAS COMO FERRAMENTAS FACILITADORAS DA APRENDIZAGEM

Paulo Henrique Batista Cruz¹
Silvio Ferreira de Moura Júnior²
Wellerson Fillipe Silva dos Santos³
Ackça Priscila Loureço da Silva⁴
Bergmann Siqueira Cavalcanti⁵
Ana Maria Rabelo de Carvalho⁶

1 Graduando do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), Recife-PE. paulohenriquebio123@gmail.com

2 Graduando do curso de licenciatura em Física, Universidade Federal Rural de Pernambuco- (UFRPE), Recife, PE. silvio.junior@educ.rec.br

3 Graduado em licenciatura em Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco- (UFRPE), Recife, PE. wellerson.santos@educ.rec.br

4 Graduanda do curso de licenciatura em Expressão Gráfica, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE. ackca.priscila@ufpe.br

5 Graduanda do curso de Pedagogia, Faculdade Única, Minas Gerais, bergmancavalcanti@gmail.com

6 Doutora em Biologia de Fungos, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE. Coordenadora do Laboratório de Ciência e Tecnologia da Escola Municipal Mário Melo, Prefeitura Municipal do Recife, PE.

INTRODUÇÃO

O tema da água e seu uso consciente é frequente nas escolas, no entanto, nem sempre tem o enfoque adequado. A água é referida como um recurso natural importante sem o qual não existiria a vida, porém essa é uma visão superficial diante dos problemas enfrentados atualmente (ALMEIDA *et al.*, 2019). Nesse contexto, os professores precisam incorporar novos conceitos e metodologias na prática pedagógica que se adequem à realidade cotidiana dos discentes (SANTOS *et al.*, 2020).

Na maioria das escolas a educação apresenta inúmeras características de um ensino tradicional, onde apenas o professor tem conhecimento e os saberes prévios dos alunos não são considerados. Dessa forma, os alunos ficam propensos a perder o interesse pelas aulas devido à desvalorização dos seus conhecimentos, a escassez de diferentes recursos e metodologias que podem tornar a aula mais atrativa e facilitar a compactação do aprendizado (NICOLA; PANIZ, 2016).

Nessa perspectiva, a inserção de metodologias ativas de ensino permite que o aluno seja mais curioso e proativo, aprendendo no seu próprio ritmo e necessidade como também com os outros em grupos e projetos, com supervisão de professores orientadores (MORAN, 2015). Essas ferramentas surgiram no Brasil há cerca de 40 anos com o objetivo de romper os padrões estabelecidos pelo ensino tradicional e fortalecer a aprendizagem significativa (MOTA; ROSA, 2018).

O Movimento *maker* é uma ferramenta pedagógica que vem ganhando cada vez mais espaço nas escolas. Esse pressupõe a ideia do “faça você mesmo” ou “faça com outros”, teve origem nos anos de 1990 e a primeira década de 2000 (GAVASSA *et al.*, 2016). A utilização desse instrumento nas aulas poderá promover e instigar ações diretas dos alunos na construção de soluções criativas para problemas multidisciplinares (MEDEIROS, *et al.*, 2010).

O presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto que o uso de diferentes estratégias pedagógicas de ensino tem no aprendizado dos conteúdos de ciências.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal Mário Melo, localizada no bairro de Campo Grande que está situado na cidade de Recife-PE. Foram inseridos no estudo estudantes do ensino fundamental II (6º ao 9º ano).

Foi aplicado um questionário antes do início da realização das atividades educativas, via Google formulário, composto por 13 questões voltadas para o tema água e metodologias ativas

de ensino. Essa etapa só foi realizada conforme a Resolução de nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde. O presente estudo foi registrado na plataforma Brasil, submetido à apreciação ética e aprovado com número do CAE 50366221.0.0000.5586.

A água foi o eixo central da pesquisa. Essa temática foi escolhida pelo conteúdo ser abordado desde dos anos iniciais do ensino fundamental I e as perguntas do questionário foram com nível compatível com esses conhecimentos prévios. Assim, foi possível avaliar se as ferramentas pedagógicas utilizadas na pesquisa facilitaram o aprendizado.

Após a aplicação do questionário preliminar, foram realizadas aulas expositivas e dialogadas, para contextualização do tema. Durante as aulas foram utilizadas metodologia ativas através de experimentos no Laboratório de Ciências e Tecnologia da Escola e atividades baseadas no movimento *maker* com a criação de protótipos. Após as atividades educativas diversificadas, os estudantes foram escutados, presencialmente, para que fosse mensurado o nível de aprendizado deles.

As aulas teóricas não seguiram apenas o modelo passivo de aprendizado, sendo utilizadas metodologia ativas como a sala de aula invertida, gamificação e estudo de casos, tornando-as mais dinâmicas e produtivas. Concomitantemente, a experimentação prática foi procedida através da visualização de microrganismos presentes na água, coletada no entorno da escola; experimentos para remoção de impurezas da água por eletrocoagulação; e das propriedades físicas da água como densidade e tensão superficial. Atividades baseadas no movimento *maker* foram executadas com a criação de um filtro caseiro, com material reciclável, e de uma turbina para exemplificar a produção de energia hidroelétrica, utilizando a impressora 3D. Também foram criados jogos de memória e perguntas, utilizando a cortadora laser.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa 30 estudantes. Após a análise das respostas do questionário foi possível verificar que cerca de 73% dos alunos lembravam ter estudado sobre a água. Com base na Política de ensino da rede municipal do Recife (RECIFE, 2021) os conteúdos voltados para o estudo da água são abordados especificamente no 5º ano do ensino fundamental I e 7º e 9º do fundamental II. O referido documento foi produzido a partir da base nacional comum curricular (BRASIL, 2018). Assim, 100% dos participantes, mesmo que tivessem estudado em escolas de outras redes, já haviam visto o conteúdo em sala de aula. No entanto, alguns discentes não lembravam.

Quando perguntamos sobre questões voltadas especificamente para água, mais de 90% dos discentes concordaram que precisamos da água para sobreviver. Porém, quando aumentamos o nível da questão, questionando para que precisamos da água, apenas 1/3 responderam corretamente. Com relação as doenças de veiculação hídrica, apenas cerca de 23% possuíam conhecimento. Todavia, a relação da falta de saneamento básico e a associação de patologias relacionadas com a contaminação da água é abordada desde dos anos iniciais do ensino (RECIFE, 2021; BRASIL, 2018).

Verificamos que apenas 30% dos participantes sabiam a fórmula da água. De acordo com Matos e Lorenzetti (2019) o conhecimento químico nos anos iniciais do Ensino Fundamental é pouco estudado no componente Ciências.

Cerca de 63% dos discentes conheciam sobre a importância energética da água, aproximadamente 73% sobre as propriedades da água e menos de 25% o ciclo da água. Ficou notório após a análise das respostas que os escolares não tiveram êxito no processo de aprendizagem sobre a temática água. O método tradicional foi o mais empregado nas aulas. Santos, Rossi e Pereira (2021) enfatizam que o método tradicional baseado simplesmente na ação passiva do aluno não tem sido bem-sucedido no processo de ensino. Por outro lado, as metodologias ativas possibilitam melhor aprendizagem.

Com relação as ferramentas de ensino, apenas 30% dos pesquisados já tinham ouvido falar sobre metodologias ativas e cultura *maker*. Em aproximadamente 86% das respostas foi verificado que o aprendizado era satisfatório com modelos tradicionais de ensino. Porém, mais de 90% dos estudantes concordam que metodologias diversificadas de ensino facilitam o aprendizado.

Para Souza (2020), as metodologias ativas, no contexto do ambiente escolar, enfrentam algumas barreiras a sua completa implementação devido à ausência de formação dos docentes, o que leva os mesmos a utilizarem o modelo tradicional.

As evidências detectadas no estudo discordam da resposta dos alunos, que afirmam aprender com métodos tradicionais, visto que na maioria das questões voltadas para água, os alunos apresentavam baixo conhecimento, mesmo já tendo estudado o assunto em sua grande maioria das vezes, através de ferramentas de ensino habituais como quadro, livros e fichas. Essas ferramentas pedagógicas foram relatadas por cerca de 65% dos alunos como as vivenciadas nas aulas de ciências. Bossi e Schimiguel (2020) afirmam que é necessário que os docentes busquem atualizações na maneira de aplicar seus conhecimentos em aula, com o intuito de elevar o interesse dos discentes. Quando as metodologias ativas são utilizadas de

forma estratégica no ensino, seus resultados são extremamente positivos, possibilitando o desenvolvimento do trabalho cognitivo, crítico, reflexivo e analítico.

Após a realização das etapas do projeto foi possível diagnosticar o maior aprendizado dos estudantes e os mesmos relataram que as aulas se tornaram bem mais atrativas e produtivas.

Martins (2018) afirmam que o uso de jogos como recursos didáticos durante o processo de ensino nas aulas de Ciências é promissor promovendo uma maior participação dos discentes na realização das atividades propostas. Adicionalmente, Lourenço, Alves e Silva (2021) citam que inserir a experimentação no ensino de ciências resultada em um momento pedagógico mais atrativo e dinâmico, auxiliando na compactação do conhecimento e nas associações com situações do cotidiano. Ainda, para Raabe e Gomes (2018) a cultura *maker* engaja os estudantes na questão de aprendizagem, atuando na resolução de problemas e na criação dos seus materiais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização da pesquisa foi possível verificar que o modelo tradicional de ensino ainda é o mais utilizado nas aulas de ciências e vivenciado pelos estudantes durante os anos escolares. Porém, detectamos que o aprendizado dos alunos sobre a temática escolhida foi muito superficial e insuficiente, ressaltando a necessidade do uso de ferramentas diversificadas de ensino que promovem o maior engajamento dos estudantes e tornam o processo de aprendizado mais dinâmico, motivador e concreto. Dessa forma, o uso dessas metodologias demonstrou ser positivo no ensino dos conteúdos de ciências abordados em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. C. F. S. J.; NUNES, A.; LIZ, M. S. M. Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA Nayara Cristina Caldas. **Revista brasileira de estudos pedagógicos**, v. 100, n. 255, p. 481-500, 2019.

BOSSI, K. M. L.; SCHIMIGUEL, J. **Metodologias ativas no ensino da Matemática: estado da arte. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 4, pág. E 47942819, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i4.2819. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2819>. Acesso em: 6 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versao_final_site.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2022.



GAVASSA, R.C.F.B. *et al.* Cultura maker, aprendizagem investigativa por desafios e resolução de problemas na SME-SP (Brasil). **FabLearn Brasil**, 2016.

DE LOURENÇO, R. W.; DE SOUZA ALVES, J. G.; DA SILVA, A. P. R. Por uma aprendizagem significativa: metodologias ativas para experimentação nas aulas de ciências e química no Ensino Fundamental II e Médio. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 35037-35045, 2021.

MATOS, C. F.; LORENZETTI, F. **O conhecimento químico nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise dos livros de Ciências aprovados pelo PNLD 2016**. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2019.

MARTINS, L. **Jogos didáticos com metodologia ativa no ensino de ciências**, Jaraguá do Sul, 2018. p. 60-63.

MEDEIROS, J; BUEIRA, C. L.; PERES, A.. Movimento maker e educação: análise sobre as possibilidades de uso dos Fab Labs para o ensino de Ciências na educação Básica. **Fablearn Brasil**, 2016.

MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, p. 15-33, 2015.

MOTA, A. R.; ROSA, C. T. W. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, 2018.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor**, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

RAABE, A; GOMES, E. B. **Maker: Uma nova abordagem para tecnologia na educação orientado a objetos**. In: III CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 2018, Rio Grande do Sul: UFGS, 2018. p. 07-08.

RECIFE, Secretaria de educação do Recife. **Política de ensino da rede municipal do Recife**. 2. ed., v. 6., 2021.

SANTOS, M. V. G.; ROSSI, C. M S.; PEREIRA, D. A. A. Percepção de professores da educação básica quanto ao uso das metodologias ativas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, e512101019211, 2021

SANTOS, I. G.; TEODORO, R. C. P.; SADOYAMA, G.; SADOYAMA, A. S. P. O uso de metodologias ativas no ensino de ciências: um estudo de revisão sistemática. **Psicologia, Educação e Cultura**. v. 25, n. 3., 2020.

SOUZA, L. O. **Metodologias ativas no ensino de ciências em Aracajú-SE: repensando o currículo a perspectiva dos docentes**. São Cristóvão, p. 35-37, 2020.