

# Uso de metodologias ativas no Ensino de Genética: uma experiência no interior da Bahia

Luana Rocha da Silva Santos (UNEB)

Mariana Santos de Jesus (UNEB)

Rafaela Rocha de Oliveira (UNEB)

Maria José Souza Pinho (UNEB)

**Resumo:** As Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA) são formas inovadoras de ensino que buscam a construção do conhecimento através do estímulo à participação do aluno em sala de aula, promovendo uma postura ativa diante do objeto de ensino de modo que estes se tornem sujeitos da sua própria aprendizagem. O presente estudo teve como objetivo analisar a eficácia de aulas com a utilização de MAA com alunos do 3º ano do ensino médio, em uma escola estadual em Senhor do Bonfim – BA, como alternativa no processo de ensino dos conteúdos relativos à Primeira Lei de Mendel e meiose. O instrumento para coleta de dados foram questionários para avaliação do conhecimento através de testes realizados antes e após a aplicação das MAA. De forma geral, observamos uma melhora significativa no desempenho dos alunos após a aplicação das MAA, demonstrando a eficácia destas, como instrumento de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino de biologia, primeira lei de Mendel, meiose, aprendizagem efetiva.

## Introdução

Em 1889 surgiu na Inglaterra, um movimento que se disseminou pelo mundo levando novas propostas sobre um modelo de escola “livre”, chegando ao Brasil em 1920, com a proposta de inovar a educação, saindo dos moldes de ensino “tradicional” sendo denominadas Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA) (ARAUJO, 2015). Estas surgem com a proposta de envolver o aluno no processo de ensino, tornando-o sujeito da sua aprendizagem, participando das atividades propostas, mantendo postura ativa diante do seu aprendizado. As MAA propõem desafiar os discentes através de problemas relativos à sua realidade permitindo a esses pesquisar para descobrir e propor soluções (NASCIMENTO e COUTINHO, 2016).

Historicamente o ensino é baseado na transmissão de conhecimentos de forma mecânica não levando em consideração a aprendizagem significativa e contextualizada. Sendo assim, torna-se necessário propor diferentes práticas educativas com a utilização de modelos didáticos, aulas dinâmicas, ludicidade, utilização das novas tecnologias de informações (TIC's) e o uso de espaços não formais, para que os alunos possam se tornar aptos a conectar os conteúdos estudados no ambiente escolar com o contexto em que vivem, facilitando assim sua aprendizagem e emancipação (PEIXOTO, 2016).

O ensino de biologia deve proporcionar aos discentes um conhecimento científico-teórico, que permite a articulação de saberes e a exploração de informações científicas de forma compreensível que podem ser aplicados ao cotidiano de cada indivíduo, levando-o a fazer uma análise crítica e reflexiva sobre suas vivências (BORGES, 2000).

As MAA surgem então como instrumento facilitador nos processos didáticos dos professores, como forma alternativa para abordar os diversos conteúdos, contemplados pelo currículo escolar. Elas visam tornar as aulas mais interativas e participativas possibilitando aos alunos serem sujeitos ativos da sua aprendizagem, retirando-o do papel de mero ouvinte e tornando-o agente do próprio conhecimento (NASCIMENTO e COUTINHO, 2016).

Dentro da biologia os conteúdos relativos à Genética Mendeliana e a divisão celular envolvem complexidades que promovem dificuldades na aprendizagem efetiva dos discentes e dificultam a atuação docente no papel de facilitador dessa aprendizagem. Para Krasilchik (2008), os indivíduos precisam compreender e se atualizar cada vez mais nos conceitos e processos biológicos e entender a importância que a tecnologia e ciência desempenham na sociedade moderna. Com isso, o cidadão pode usar o que

aprendeu ao tomar decisões coletivas e individuais, apresentando um papel importante na biosfera.

A efetividade no processo ensino e aprendizagem perpassa pela formação crítica e reflexiva dos discentes sendo que os mesmos devem ser capazes de abstrair os conteúdos ministrados e relaciona-los tanto a eventos do âmbito científico, como a fatos cotidianos que fazem parte das suas realidades. As MAA, aplicadas ao ensino da Genética Mendeliana e divisão celular, pode tornar o aprendizado mais efetivo e significativo, através do desenvolvimento de atividades lúdicas que venham a facilitar o entendimento dos alunos tornando os conteúdos mais acessíveis (SCHUNEMANN et al., 2012).

A partir de tais considerações, o presente estudo teve como objetivo analisar a eficácia de aulas com a utilização de MAA para duas turmas que cursam o 3º ano do ensino médio em uma escola da rede estadual da cidade de Senhor do Bonfim, como alternativa no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos relativos à Primeira Lei de Mendel e a divisão celular (meiose).

## Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida dentro de uma abordagem descritiva, qualitativa de natureza aplicada e objetivo exploratório. Foi utilizado como instrumento de coleta de dados o questionário estruturado, contendo perguntas com o intuito de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos acerca dos conteúdos relativos à genética antes e depois das intervenções didáticas com o uso das MAA (pré e pós-teste respectivamente). As atividades foram desenvolvidas no Colégio Modelo Luis Eduardo Magalhães, localizado na cidade de Senhor do Bonfim-BA. O projeto foi submetido ao comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e aprovado sob o nº 3.398.308.

As turmas foram designadas 01 e 02. A turma 01 apresentava 39 alunos matriculados, dos quais 35 responderam as atividades propostas, com faixa etária entre 16 e 17 anos. Os mesmos, responderam ao questionário de análise dos conhecimentos prévios sobre a 1ª Lei de Mendel, (pré-teste) e em seguida passaram pelas intervenções didáticas onde participaram de aulas com o uso de MAA. Por fim, responderam o pós-teste.

Já a turma 02, possuía 40 alunos matriculados, dos quais 35 responderam as atividades propostas, e a faixa etária variava entre 16 e 18 anos. Nessa turma, os alunos responderam ao questionário de análise dos conhecimentos prévios sobre a 1ª Lei de Mendel, ao pré-teste, porém não passaram pelas intervenções didáticas através do uso de MAA, mas, a professora da

disciplina ministrou as aulas sobre os temas trabalhados. Os mesmos também responderam o pós-teste e seus resultados foram utilizados como controle para analisar o desempenho dos alunos que participaram das aulas com o uso das MAA. O pré e o pós -teste continham 10 questões, sendo 4 subjetivas e 6 objetivas. Todas elas relacionadas aos conceitos gerais da primeira lei de Mendel e da meiose. Os testes apresentavam as mesmas questões e o objetivo foi diferente em cada turma. Para a turma 01, foi o de comparar os erros e acertos dos alunos antes e após terem passado pela intervenção didática com o uso das MAA, sendo possível verificar se os mesmos conseguiram lembrar algum conceito já estudado ou aprender após a intervenção. Já para os alunos da turma 02, o objetivo foi o de comparar os erros e acertos, antes e após a aplicação do conteúdo teórico ministrado pela professora da disciplina. Com o pré-teste foi possível investigar quais as maiores dificuldades encontradas pelos alunos antes das intervenções. Já o pós-teste teve a finalidade de investigar se as intervenções melhoraram ou não o entendimento dos alunos sobre os assuntos trabalhados.

## Resultados e discussão

Durante o período de aulas com os alunos da turma 01 foram usados, após exposição de conteúdo teórico, materiais didáticos de fácil acesso e de baixo custo, onde os alunos tinham que colocar em prática os conhecimentos aprendidos. Esses materiais foram: jogo da velha mendeliano, mapa conceitual, jogo da trilha meiótica e jogo da divisão meiótica, todos tiveram um objetivo diferente, mas com a finalidade de estimular a participação de todos, tornando os alunos sujeitos da própria aprendizagem.

**Tabela 1:** Percentual de acertos para as questões do pré e pós-teste nas turmas 01 e 02 e índice de acertos comparando os resultados entre o pré e pós-teste.

Variável	Turma	EG %	F x G %	TME %	CO %	NCC %	EM %	FM %	CM %	DR %	RM %
Pré-teste	01	60	3,5	8,6	8,6	22,8	14,3	11,4	31,4	20	0
Pré-teste	02	54,3	31,4	22,8	8,6	22,8	11,4	14,3	14,3	28,5	6,7
Pós-teste	01	68,6	37,1	54,3	54,3	42,8	25,7	45,7	17,1	28,5	31,4
Pós-teste	02	65,7	25,7	14,3	25,7	11,4	0	20	42,8	11,4	17,2
Índice de	01	+8,6	+33,6	+45,7	+45,7	+20	+11,4	+34,3	-14,3	+8,5	+31,4
Melhora (%)	02	+11,4	-5,7	-8,5	+17,1	-11,4	-11,4	+5,7	+28,5	-14,1	+10,5

EG: Estudo da Genética; F x G: Fenótipo x Genótipo; TME: Trabalho de Mendel com as ervilhas; CO: Crossing – Over; NCC: Número de cromossomos da célula; EM: Evento da Meiose; FM: Fase da Meiose; CM: Cruzamento Mendeliano; DR: Dominância e Recessividade; RM: Resultado da Meiose.

A comparação entre os resultados do pré e pós -teste mostrou que o entendimento sobre as relações entre a lei de Mendel e a meiose variou bastante tanto para a turma 01 quanto para a turma 02. Isso pode ser constatado através da diferença entre o índice de melhora das duas turmas (Tabela 1). Fazendo-se uma avaliação nos resultados do pré-teste entre a turma 01 e 02, observa-se que o índice de acertos em algumas variáveis para a turma 02 foi bem maior que para a turma 01, mais, ao avaliar os resultados dos pós-testes percebe-se que o índice de acerto da turma 02 decaiu bastante em relação ao índice de acerto no pré-teste.

Na turma 01, que passou pela intervenção, houve um aumento significativo no índice de melhora entre o pré e pós-teste para a maioria das questões. Os resultados demonstram que as intervenções realizadas na turma 01, com a utilização de metodologias inovadoras, como uso de vídeos, slides com imagens interativas e uso de jogos e mapas conceituais durante todas as aulas, impactaram de forma positiva no aprendizado dos alunos (Tabela 1).

Na oitava questão, houve redução no índice de acertos dos alunos, da turma 01 (Tabela 1) no pós-teste. Esse fato pode ser atribuído a não utilização de métodos ativos para exposição do conteúdo teórico, utilizando-se apenas a aula expositiva dialogada. Esse resultado reforça a importância dos métodos ativos para o processo de ensino e aprendizagem.

Para a turma 02, observou-se, declínio do percentual de acertos em 50% das questões do pós-teste. (Tabela 1). O fato dessa turma não ter passado por intervenções pedagógicas com uso de metodologias ativas pode ter sido um fator preponderante na obtenção desses resultados. De fato, o índice de melhora da turma 01 ficou bem acima da turma 02. Quando avaliamos os resultados do pré-teste, observamos um percentual de acerto da turma 02 em relação a turma 01. Ao avaliarmos o pós-teste, os resultados se invertem, com a turma 01, apresentando resultados positivos com aumento dos índices de acerto em nove das 10 questões aplicadas a turma.

Esses dados corroboram com os trabalhos de Dentillo (2009), que utilizou massinha de modelar para ensinar as etapas da meiose; Rocha, Lima e Lopes (2012), que usaram o jogo "O baralho da Genética" para ajudar na compreensão sobre os fundamentos da genética; Schunemann et al. (2012) usaram mapa conceitual, massinha de modelar para simular o processo meiótico e uso de aula no laboratório para fazer extração de DNA de cebola; e Gueleri e Lapenta (2010) utilizaram de massinha de modelar para ensinar sobre a Herança Mendeliana. Todos esses autores observaram melhora na aprendizagem dos alunos concluindo que o uso de metodologias ativas, se

utilizadas da forma corretas podem ser úteis no ensino dos conteúdos de genética.

## Considerações Finais

Durante toda a intervenção, notou-se que houve motivação por parte dos alunos em participar das atividades e que os mesmos gostaram da experiência e conseguiram rever ou mesmo aprender conceitos básicos da primeira lei de Mendel e meiose.

Mesmo com os avanços no ensino de biologia, é importante deixar claro que além do conhecimento básico, o aluno precisa exercer seu direito de cidadania frente a acontecimentos e decisões científicas provenientes dessa ciência. É de fundamental importância a utilização de métodos alternativos na educação e principalmente em áreas em que os conteúdos são complexos, para que os alunos obtenham melhores resultados no processo de aprendizagem.

O uso de MAA ainda são subutilizados por falta de tempo dos professores, indisponibilidade de ambientes propícios como salas de vídeo e laboratório, etc. Embora isso aconteça muito, a utilização de MAA na sala de aula é uma solução que precisa ser implantada no planejamento do professor objetivando a melhoria no ensino de biologia. Além disso, para produzir resultados satisfatórios é necessário que o docente, ao escolher uma metodologia, deva compreendê-la e ter domínio do conteúdo a ser trabalhado, para então obter resultados significativos. A incorporação das MAA na dinâmica de aula de biologia e no ensino da Genética Mendeliana e meiose, agregam importantes contribuições que permitem um melhor aprendizado e desenvolve maior interação entre os discentes estimulando o convívio em grupo para a resolução de problemas.

É preciso ter dedicação e disponibilidade de tempo para pesquisar e preparar o material quando se for utilizar de recursos didáticos diferenciados, pois, a utilização dessas práticas potencializa a construção do conhecimento do aluno. Conclui-se que o uso de metodologias ativas de ensino são recursos úteis no ensino de genética nas escolas, pois além de possibilitar mudanças na rotina de sala de aula, ajudam na interação, na estimulação e na construção dos conhecimentos por parte dos alunos.

## Agradecimentos e Apoios

A Universidade do Estado da Bahia, Campus VII, pelo suporte e conhecimentos gerados durante toda a graduação e ao Colégio Modelo Luis Eduardo Magalhães por viabilizar a realização deste trabalho.

## Referências

ARAUJO, J. C. S. Fundamentos da metodologia de ensino ativa (1890-1931). In: **37ª Reunião Nacional da ANPEd**. Florianópolis, 2015.

BORGES, G. L. A. **Formação de Professores de Biologia, Material Didático e Conhecimento Escolar**. 2000. 440 f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2000. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/Biologia/Teses/formacao.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Biologia/Teses/formacao.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2018.

DENTILLO, D. B. Divisão celular: representação com massa de modelar. **Genética na Escola**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 33-36, 2009. Disponível em: <[http://www.biologia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/praticas/mitose\\_massinha.pdf](http://www.biologia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/praticas/mitose_massinha.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2020.

GUELERI, E. M.; LAPENTA, A. S. Produção e aplicação de recursos didáticos para o ensino de genética com alunos de ensino médio. In: Secretaria de Estado da Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**. Curitiba: SEED/PR, 2010. p. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2010/2010\\_uem\\_bio\\_artigo\\_emilia\\_maria\\_gueleri.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_uem_bio_artigo_emilia_maria_gueleri.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2020.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 6.ed. São Paulo: Edusp, 2008.

NASCIMETO, T. E.; COUTINHO, C. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. **Multiciência Online**, p. 134-153, 2016. Disponível em: <<http://urisantiago.br/multicienciaonline/adm/upload/v2/n3/7a8f7a1e-21d0610001959f0863ce52d2.pdf>>. Acesso em: 11 mar. 2020.

PEIXOTO, A. G. O uso de metodologias ativas como ferramenta de potencialização da aprendizagem de diagramas de caso de uso. **Periódico Científico Outras Palavras**, v. 12, n. 2, p. 35-50, 2016. Disponível em: <<http://revista>

[faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao5/article/view/718/604](http://faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao5/article/view/718/604)>.  
Acesso em: 10 mar. 2020.

ROCHA, L. N.; LIMA, G. J. P.; LOPES, G. S. Aplicação de jogos didáticos no processo ensino aprendizagem de genética aos alunos do 3º ano do ensino médio do centro de ensino de tempo integral- Franklin Dória do município de Bom Jesus – PI. In: Anais do IV Fórum Internacional de Pedagogia. Parnaíba: **Realize Editora**, 2012. p. 1-11.

SCHUNEMANN, H. E. S.; DUARTE, E. C.; SOUSA, E. C.; AMORIM, M. B. B. Metodologias ativas de ensino: Um instrumento significativo no ensino -aprendizagem de genética. In: **Anais do XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, v. 3. Campinas:** Junqueira e Marin Editores. 2012. p. 743-750.