

O Jardim de Mendel – material didático para uso de videntes e não-videntes no processo ensino-aprendizagem da 1ª Lei de Mendel

Luiz Antonio Botelho Andrade¹, Nelson Moreira dos Santos²,
Garrolici de Fatima Peixoto de Alvarenga³

¹ Departamento de Imunobiologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense,
Campus do Valonguinho, Niterói, RJ.

² Universidade Anhanguera, Niterói, RJ.

³ Centro de Apoio ao Deficiente Visual de São Gonçalo, CADEVISG, São Gonçalo, RJ.

Autor para correspondência: labauff@yahoo.com.br



O Jardim de Mendel é um recurso didático, estético, acessível, barato e fácil de ser confeccionado e replicado para uso no processo ensino-aprendizagem de Genética, especialmente no que se refere à 1ª Lei de Mendel. É um facilitador da aprendizagem da Genética mendeliana para videntes e não-videntes na sala de aula ou em outro espaço escolar – laboratório, pátio, quadra.

CONTEXTUALIZANDO

A Organização das Nações Unidas (ONU) instituiu, em 1981, o “ano e a década da pessoa portadora de deficiência”, chamando a atenção da sociedade para a importância da temática da inclusão. Esta preocupação ético-política foi reforçada na “Conferência Mundial de Educação para Todos”, realizada na Tailândia, em 1990, e na “Declaração de Salamanca”, que versou sobre os “Princípios, Política e Prática para as Necessidades Educativas Especiais” (1994). A partir destes três marcos históricos, as exigências não se referiam apenas ao direito da pessoa com deficiência à integração social mas, sobretudo, ao dever da sociedade, incluindo suas instituições educacionais, de se adaptar às diferenças individuais das pessoas com deficiências. No âmbito educacional, a “Declaração de Salamanca” ressaltou também a importância de se garantir ao estudante com necessidade especial a matrícula e a permanência em sala de aula no ensino regular, estimulando a convivência na diferença.

Movidos por compromissos ético-epistemológicos e pela urgência desta pauta socioeducativa inclusiva e instituinte, concebemos um material didático eficiente, estético, tátil, barato e fácil de ser confeccionado e replicado para uso no processo ensino-aprendizagem de Genética, especialmente no que se refere à 1ª Lei de Mendel.

Concebido inicialmente como um recurso explicativo em uma cena do filme “Quem foi que disse: sobre Mendel e a produção do conhecimento” (<https://vimeo.com/104961599>), este recurso foi posteriormente usado na pesquisa sobre a formação do conceito de herança genética de cegos congênitos e, oportunamente, aprimorado em seu aspecto estético e lúdico para ser apresentado como jogo educativo - o Jardim de Mendel.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- 1- Superfície de madeira, quadrada ou retangular, com furos regulares, representando “covas no solo”;
- 2- Hastes cilíndricas, pequenas e grandes, representando ervilheiras baixas e altas;
- 3- Flores de plástico, pequenas, nas cores brancas e vermelhas;
- 4- Sementes de ervilhas naturais ou artificiais, nas seguintes cores e formatos - amarelas ou verdes, lisas ou enrugadas;
- 5- Argolinhas coloridas de diferentes formatos e texturas, confeccionadas a partir de mangueira de jardim ou madeira, representando os diferentes alelos;
- 6- Letras colantes, decalques ou texturas, para representação gráfica, pictórica ou tátil dos diferentes alelos.



Figura 1.

DIMENSÕES E PREPARAÇÃO DO JOGO

A primeira peça a ser confeccionada é a superfície plana que servirá de tabuleiro, representando o “solo para o plantio das ervilheiras e cruzamentos”. Em nosso caso, usamos primeiramente um Tabuleiro de Xadrez em um filme didático (<https://vimeo.com/104961599>), o qual foi cuidadosamente furado com uma broca. Os furos no tabuleiro podem seguir qualquer disposição, mas o jogo fica mais estético quando se busca um padrão ou regularida-

de nos mesmos (Figura 1). Embora não seja essencial, ganha-se em estética e ludicidade quando se busca, na confecção do Jogo, uma similaridade com o Jardim de Mendel (Figura 2), construído no Mosteiro da Ordem de Santo Agostinho (Figura 3), em Brno, cidade pertencente hoje à República Checa. Esta similaridade pode ser mostrada aos estudantes através do filme “Quem foi que disse: sobre Mendel e a produção de conhecimento” (<https://vimeo.com/104961599>) e posteriormente explorada pelo professor, em narrativas e contextualizações sobre a vida e a obra de Mendel.



Figura 2.



Figura 3.

Embora o jogo possa ser confeccionado em qualquer tamanho, há de se buscar uma proporção adequada entre as dimensões do tabuleiro, dos furos, das hastes cilíndricas (ervilheiras) e das argolinhas coloridas (fato-

res hereditários, genes, alelos) para se ganhar em praticidade e estética. Estas dimensões, apresentadas na Tabela 1, servem como referência para a construção do “Jardim de Mendel”, seja ele estudante ou professor.

Peças	Dimensões
Tabuleiro de Xadrez	40 cm x 40 cm
Jardim de Mendel	40 cm x 20 cm
Furos do Tabuleiro	Ø 1,6 cm
Argolinhas	Espessura 7 cm; Ø 1,7 cm
Haste cilíndrica grande	10 cm; Ø 1,5 cm
Haste cilíndrica pequena	5 cm; Ø 1,5 cm

Tabela 1.

Dimensões das peças utilizadas para a construção do Jardim de Mendel

O jogo pode ser ainda aprimorado com a aquisição de flores pequenas (vermelhas ou brancas) de plástico, a serem dispostas em posição terminal (flor inserida em um furinho no topo da haste) ou axial (flor inserida em um furinho lateral, na parte superior da haste) nas ervilheiras. Ganha-se ludicidade e potencialidade pedagógica (formulação de problemas) se forem confeccionadas as sementes de ervilhas (lisas ou enrugadas; amarelas ou verdes) e as vagens (franzidas ou infladas, verdes ou amareladas). A disposição dos parentais (P), dos “híbridos” (H) ou geração F1 e das gerações sucessivas (F2, F3, F4) pode ser feita tirando proveito da ordem das casas do tabuleiro. A representação gráfica - alfabética ou Braille - dos alelos (AA, Aa, aa) pode ser colada nas argolinhas ou nas peças de outro formato, usadas para o mesmo fim (Figura 4). Como a imaginação não tem limite, as hastes podem representar outras plantas, animais ou mesmo seres humanos, com diferentes genótipos e fenótipos, no lugar das famosas ervilheiras.

PROCEDIMENTO

O Jardim de Mendel, enquanto recurso didático, pode ser utilizado com estudantes videntes e não-videntes, em diferentes níveis de escolaridade e faixa etária. Embora a abordagem inicial do professor possa variar, dependendo do conjunto de seus estudantes e do contexto escolar, existe uma etapa que é fundamental para a motivação, participação e aprendizagem significativa dos mesmos – a formulação do problema e/ou da pergunta. Nesta perspectiva, as peças não devem ser colocadas no tabuleiro sem a compreensão do problema pois corre-se o risco dos estudantes se dispersarem ou, no limite, alcançarem somente uma aprendizagem mecânica, sem a devida reflexão.

Em nossa experiência, o cruzamento de plantas altas com plantas baixas (parentais) produz um espanto nos estudantes, posto que a geração F1 é composta, exclusivamente, de plantas altas. O fato de as plantas baixas não aparecerem na F1, e



tampouco plantas de tamanho intermediário, deve ser explorado pelo professor, junto com os estudantes, na formulação de hipóteses explicativas para o fenômeno. Quando se mostra o resultado da F2, o espanto aumenta pois agora as plantas baixas ressurgem, na proporção de 3 plantas altas para 1 baixa (3:1). As hipóteses produzidas pelos estudantes podem ser aprimoradas e confrontadas umas com as outras e também com aquela que foi enunciada por Mendel - fatores hereditários. Neste momento, o professor pode explorar a constituição alélica dos parentais e das gerações F1, F2 e até F3, dependendo do tamanho do tabuleiro e do objeto de aprendizagem formulado pelo professor. No caso de estudantes cegos, as hastes baixas e altas podem ser facilmente tateáveis e, assim, comparadas em seu tamanho, representando as plantas baixas e altas. Quanto às argolinhas, elas podem ser confeccionadas no mesmo formato, com

cores diferenciadas. Na presença de cegos, podem ser utilizadas argolinhas com textura diferenciada, ou em diferentes formatos, para representar os diferentes pares alélicos. É possível também utilizar argolinhas em madeira, com representação gráfica em Braille.

O estabelecimento de regras e premiações para a solução de problemas de Genética mendeliana fica a critério do professor e de seus estudantes. Bom jogo e boa aprendizagem!



<http://www.shutterstock.com/gallery-631930p1.html?cr=00&pl=edit-00> >vvoe / Shutterstock.com