

Uma história de heredograma em *Cem Anos de Solidão*



Rafaela Magalhães Aires, Julyana da Silva Varela Ribeiro, Gleiciane Austríaco Canto de Figueiredo, Magui Aparecida Vallim, Andréa Carla de Souza Gões

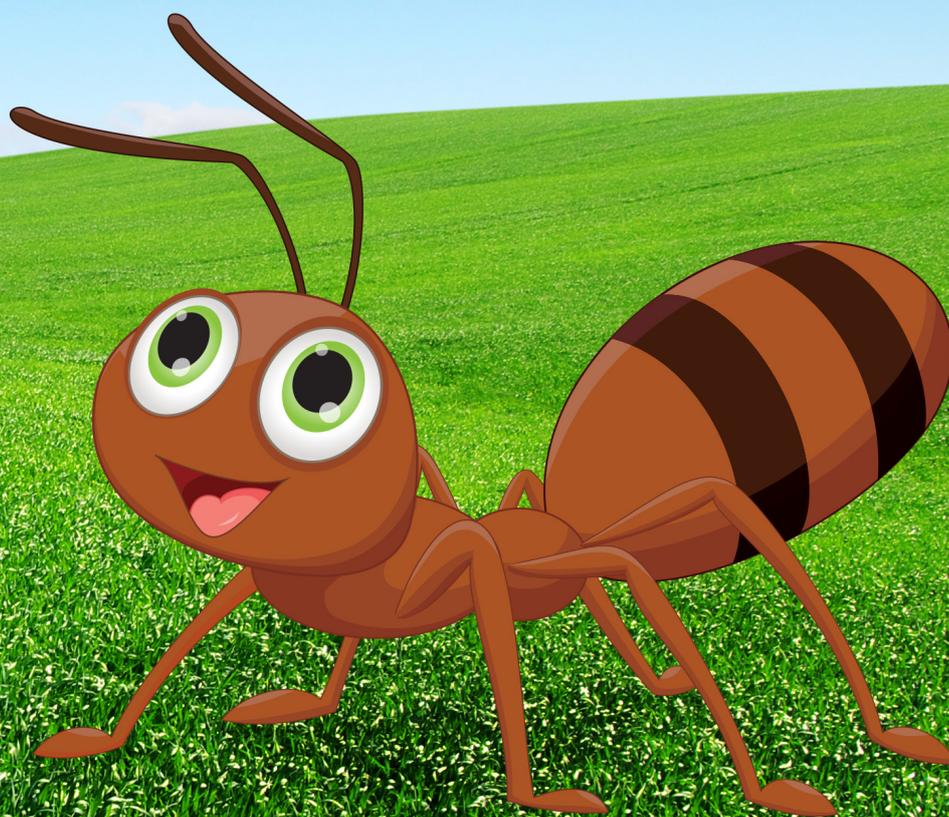
Departamento de Ensino de Ciências e Biologia, Instituto de Biologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ

Autor para correspondência - acgoes@uerj.br

Palavras-chave: literatura, ensino de genética, heredograma



Neste manuscrito demonstramos, de forma interdisciplinar, a utilização de material didático para realizar o ensino de heredogramas e a transmissão de caracteres entre indivíduos de uma linhagem familiar, tendo como exemplificação e base a obra *Cem Anos de Solidão* (*Cien Años de Soledad*), publicada em 1967 pelo novelista colombiano Gabriel García Márquez (1927-2014). Esta é uma obra-prima do Autor, o qual foi contemplado, em 1982, com o prêmio Nobel de Literatura. O estilo realismo fantástico é utilizado para narrar a história, que se passa no vilarejo de Macondo, em torno da linhagem familiar do casal Úrsula e José Arcadio Buendía.



A OBRA CEM ANOS DE SOLIDÃO

Os temas incesto, corrupção, morte e traição, são abordados na obra a partir da perspectiva do realismo fantástico, segmento literário que mistura o real com o surreal ou sobrenatural. O título do livro faz referência à solidão que acompanha os descendentes da família Buendía ao longo de 100 anos.

No romance, o vilarejo Macondo foi fundado pelo casal Úrsula e José Arcadio Buendía após se casarem e fugirem do local em que viviam devido a um assassinato cometido por José Arcadio. Durante os primeiros anos do casamento, Úrsula evita o marido, José Arcadio, que é seu primo, temendo gerar um descendente com “rabo de porco”. Tal característica física aparecera na família, fruto de relação consanguínea da geração anterior. No entanto, após certo tempo, José Arcadio revolta-se contra a situação matrimonial e, finalmente, convence a mulher a ter filhos. Assim, Úrsula concebeu, com um suspiro de alívio, três crianças sem rabo de porco: José Arcadio, Aureliano e Amaranta. A história desenrola-se através das aventuras “surreais” dos descendentes de 7 gerações da família Buendía.

Úrsula, a personagem centenária, acompanha as gerações de seus herdeiros. A família Buendía é marcada por relações consanguíneas, traições, amores não correspondidos, tragédias e eventos sobrenaturais. A família, que conquistou o poder e um espaço significativo na comunidade, aos poucos se torna decadente, assim como o vilarejo Macondo, perdendo seus bens e seu prestígio. A família Buendía é extinta em sua sétima geração, quase ao mesmo tempo que o vilarejo, com o nascimento de um bebê com rabo de porco, fruto de relação consanguínea. A mãe, Amaranta Úrsula, falece durante o parto. O pai, Aureliano Babilônia (sobrinho de Amaranta), enlouquece e o bebê, indefeso, é carregado pelas enormes formigas que há muito tomavam de assalto o velho casarão da família.

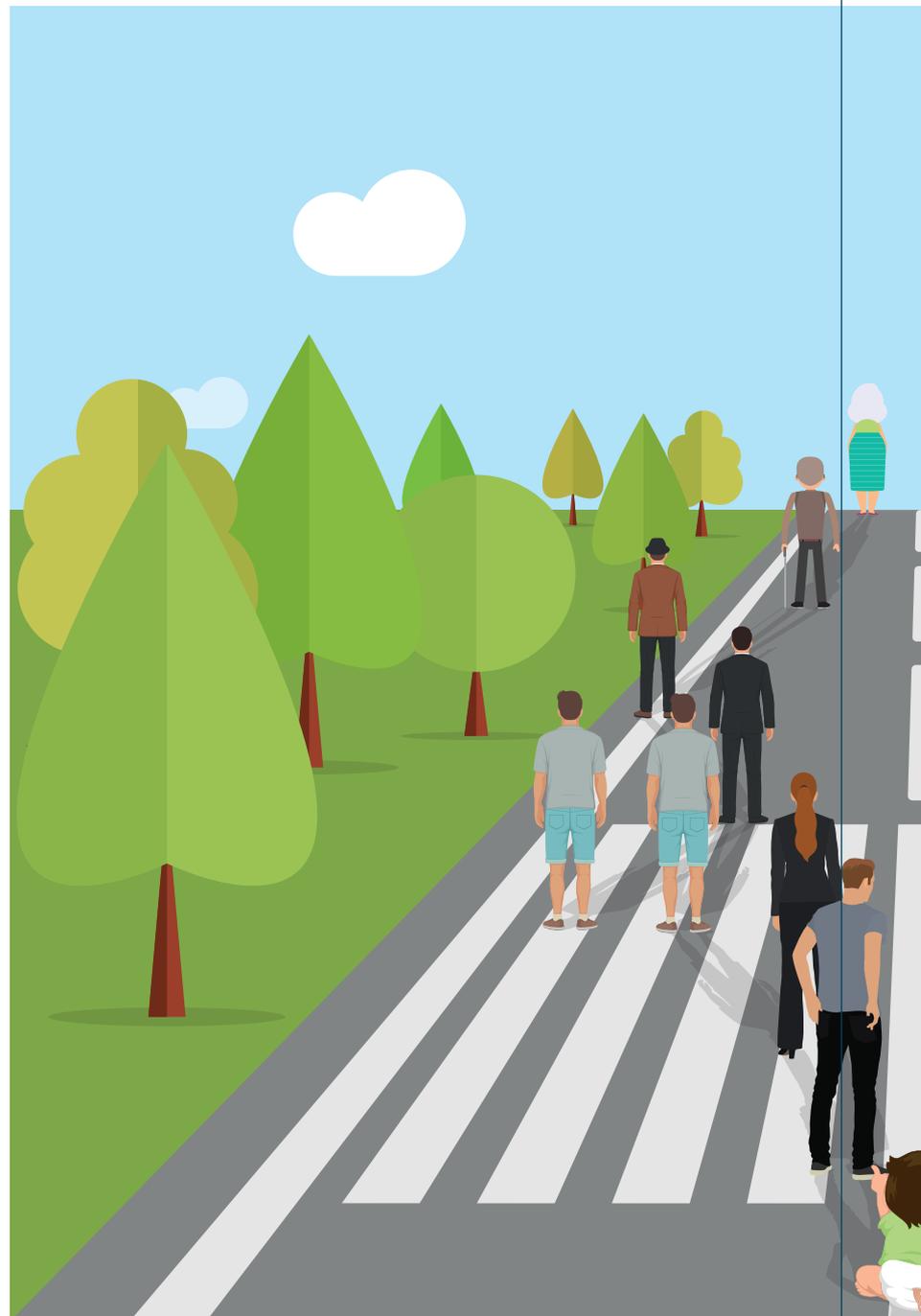
PRÁTICA PEDAGÓGICA

Propomos a aplicação de uma prática interdisciplinar, para o ensino médio, através do material didático *Uma História de Heredo-*

grama em Cem Anos de Solidão, com a atuação de três disciplinas, Português/Literatura, Matemática e Biologia.

- Intervenção na disciplina Português/Literatura

A prática pedagógica tem início com a disciplina Português/Literatura. O professor aborda, inicialmente, o cenário literário e político em que o Autor encontrava-se inserido, sendo esta abordagem necessária para os alunos entenderem a relação do Autor com as obras e sua importância para a literatura.



Esta prática toma, como exemplo, a linha-gem familiar do enredo.

O realismo fantástico tem como principal característica a mistura do real com o surreal. Aquilo que pode causar ao leitor estranheza ou assombro é tratado pelos personagens durante a narrativa como algo natural e que não causa questionamentos. Situações do dia a dia recebem uma pitada de irrealidade. No caso da obra *Cem Anos de Solidão*, nascer uma criança com rabo de porco não é o evento mais impactante ou surreal dentro do conjunto de irrealidades representadas na obra.

Gabriel García Márquez nasceu em 6 de março de 1927, em Aracataca, Colômbia, e faleceu em 17 de abril de 2014 na Cidade do México. Gabo era jornalista e escreveu 36 obras entre contos, romances, artigos e novelas que retratavam principalmente o povo latino-americano. *O Amor nos Tempos do Cólera* (*El Amor en los Tiempos del Cólera* - 1985) é uma de suas maiores obras, assim como a autobiografia *Viver Para Contar* (*Vivir para contarla* - 2002). Concomitante com seu trabalho de escritor, Gabriel García Márquez foi um ativo militante político, o que resultou em perseguições, com acusações de colaborar com a guerrilha na Colômbia e com Fidel Castro em Cuba. Suas obras possuem uma fundamentação político-social que é expressa nos temas abordados no realismo sobrenatural, como *Ninguém Escreve ao Coronel* (*El coronel no tiene quien le escriba* - 1961) e *Crônica de uma Morte Anunciada* (*Crónica de una Muerte Anunciada* - 1981). Gabriel García Márquez é considerado o principal representante do realismo fantástico. Esse estilo literário teve a América Latina como berço, e é considerado por muitos uma contraposição ao realismo.

O realismo surgiu na Europa e tratava do real, descrevia situações e condições de vida de forma objetiva, sem romantizar. Esta corrente é uma reação ao romantismo, no qual a vida era retratada de forma idealizadora e sonhadora. O romance *Madame Bovary* (1857), de Gustave Flaubert, é um exemplo de obra pertencente ao realismo e seu autor é considerado o fundador desta corrente. O autor realista representa o mundo de forma imparcial, com personagens não idealizados, isto é, com seus defeitos humanos em espaços reais e em péssimas condições de vida que são o retrato da sociedade. No realismo observa-se, principalmente, a crítica à burguesia, à monarquia, e à religião, em uma linguagem simples e objetiva.

Como continuação do realismo ou uma exacerbação desse estilo, há o naturalismo, uma elaboração literária na qual o Autor descreve fielmente a realidade, utilizando-se de métodos científicos para a coleta de dados que farão parte do romance. Este movimento teve inspiração na teoria evolucionista de Darwin, em que os personagens evoluem de acordo com o meio em que estão inseridos e



a seleção natural faria parte dessa evolução. Do naturalismo, destacam-se o brasileiro Aluísio Azevedo, com *O Cortiço* (1890) e Émile Zola, em obra que retrata a sociedade francesa no final do século XIX, *Les Rougon-Macquart* (sub-intitulado *Histoire naturelle et sociale d'une famille sous le Second Empire, História natural e social de uma família sob o Segundo Império – 1871-1893*). O espírito “científico” de Zola revela-se, sobretudo, ao pretender mostrar, através dos 20 romances constituintes de sua obra, que o indivíduo é produto do ambiente e da hereditariedade.

Ao professor de Português/Literatura, com a participação do professor de Espanhol, se possível, cabe também apresentar a obra *Cem Anos de Solidão*. Como estímulo para o tema a ser tratado na aula de Biologia/Genética, o professor pode ressaltar o aspecto familiar da trama e o pequeno detalhe genético, o rabo de porco, que assombrava Úrsula Buendía.

Cabe aos docentes da área alertarem os estudantes a respeito de a literatura trabalhar com possíveis realidades, ou seja, a verossimilhança, diferentemente da ciência que trabalha com fatos e probabilidades.

- Intervenção na disciplina Matemática

O professor de matemática deve abordar os temas probabilidade e porcentagem, importantes para o desenvolvimento do processo de leitura de heredogramas. O conceito de probabilidade define a relação entre o número de casos favoráveis em um evento e o número total de casos possíveis. A probabilidade analisa um campo de eventos de estudo que correspondem a fenômenos aleatórios. Exemplos deste tipo de eventos são os jogos de cartas, o lançamento de dados e a loteria. Todo evento aleatório possui um espaço amostral, definido como o conjunto de todos os resultados possíveis do experimento.

O evento aleatório mais comumente utilizado nos estudos probabilísticos é o lançamento de uma moeda. Há dois resultados possíveis para o lançamento de uma moeda: cara ou coroa. Assim, por exemplo, a probabilidade da moeda de cair com o lado cara para cima é de $P = \frac{1}{2}$, sendo 1 o número de even-

tos desejáveis e 2 o número de eventos possíveis. O lançamento da moeda é um evento aleatório porque o resultado só é observável após o término do evento. Sendo assim, um evento ao acaso pode ser repetido em condições idênticas.

Outro conceito importante da matemática que auxilia no estudo do heredograma é a porcentagem. A porcentagem é definida como uma medida de razão baseada em 100 (cem) unidades, expressando uma proporção entre dois valores, sendo um deles, o denominador, de valor cem. A matemática financeira e o acréscimo de juros são exemplo de como a porcentagem é comumente utilizada no dia a dia. É representada pelo símbolo % (lê-se por cento), mas também na forma decimal ou fracionada.

Como estímulo para o tema a ser tratado na aula de Biologia/Genética, o professor deve abordar a matemática do evento aleatório de formação de gametas, o qual ocorre durante a meiose. Nesse evento, as quatro cromátides que compõem os pares de cromossomos, materno e paterno, segregam-se ao acaso e qualquer gameta pode receber uma das quatro cromátides. Logo, é possível calcular a probabilidade de um indivíduo receber determinado gameta da mãe e do pai.

- Intervenção na disciplina de Biologia/Genética

Ao professor de Biologia, cabe a utilização do modelo didático *Uma História de Heredograma em Cem Anos de Solidão*, após a intervenção nas disciplinas de Português/Literatura e Matemática. O modelo é constituído de um tabuleiro de metal no qual está fixada a ilustração da árvore genealógica da família Buendía de *Cem Anos de Solidão* (Figura 1) e de peças-ímãs quadrados, círculos e losango, em cor preta (indicando indivíduos afetados para determinadas doenças genéticas).

Inicialmente, o professor pode explorar o complexo heredograma da família Buendía, no qual estão ilustrados não somente as relações/casamentos e elementos ordinários (círculo – mulher / quadrado – homem), como as relações consanguíneas e extra-maritais, filhos gêmeos univitelinos e indivíduos afetados por doenças.

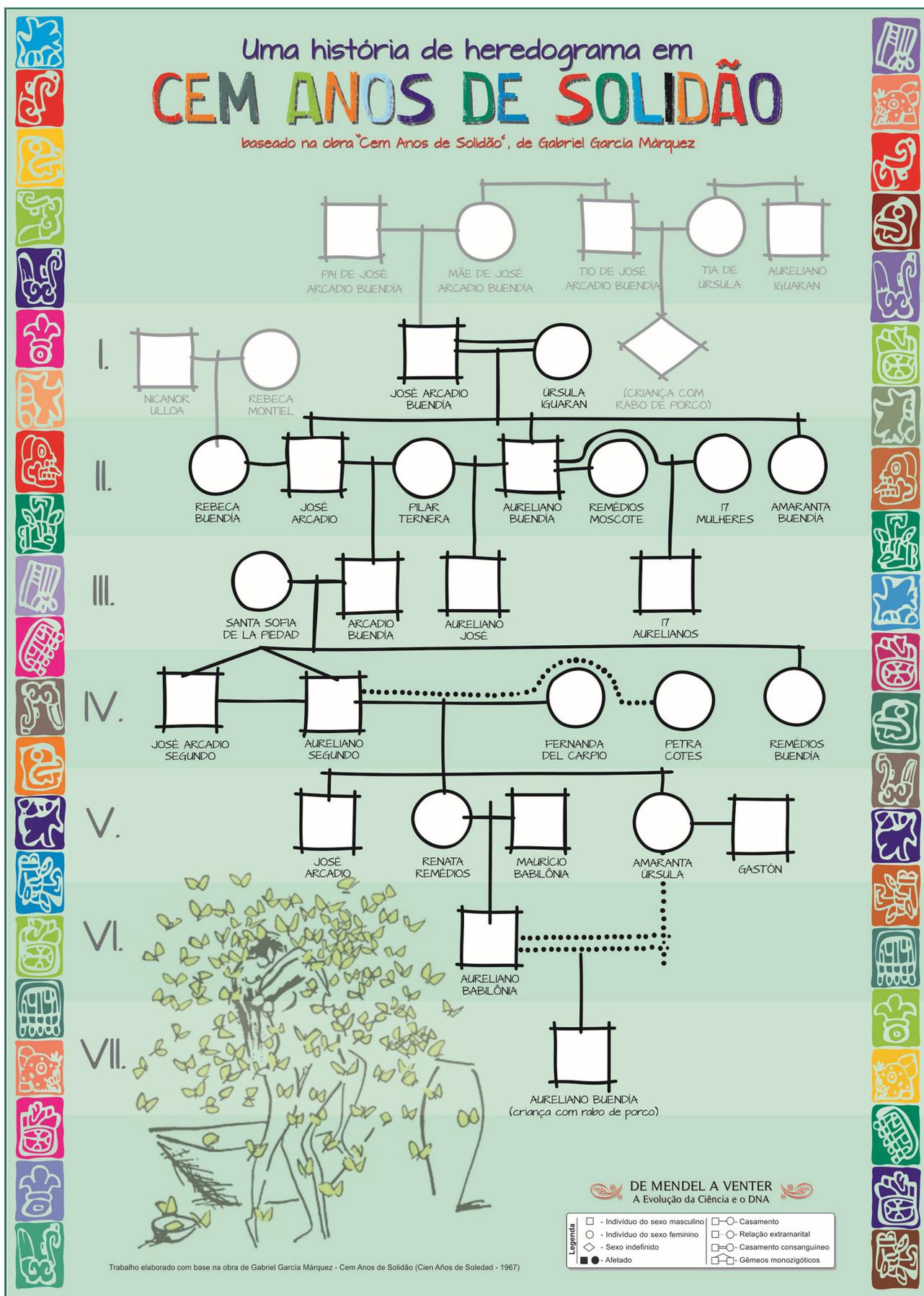


Figura 1. Ilustração do material didático *Uma História de Heredograma em Cem Anos de Solidão*. Ilustração de Gina Arêdes. Design industrial registrado no INPI sob o código BR3020160049297. Há permissão de uso da ilustração.

Após contextualizar os personagens no tabuleiro e explicar os critérios para a montagem da árvore genealógica, o professor trabalhará os possíveis padrões de herança genética. Assim, o mediador da prática deve escolher aleatoriamente uma peça-ímã (cor preta, indicando indivíduo afetado) e colocá-la no heredograma, sobre um dos personagens femininos e/ou masculinos. Este será o ponto de partida para determinar o padrão de herança para os demais personagens da linhagem, como exemplificado na

Figura 2. O tipo de herança escolhida pode ser sexual ou autossômica e dominante ou recessiva, fundamentado em um exemplo de característica humana que siga o padrão mendeliano de hereditariedade, como o lóbulo da orelha aderido ou o “bico de viúva” (contorno pontiagudo da linha do cabelo no meio da testa), assim como fundamentado em um distúrbio genético do tipo mendeliano como, por exemplo, albinismo, doença de Huntington ou síndrome do X frágil.

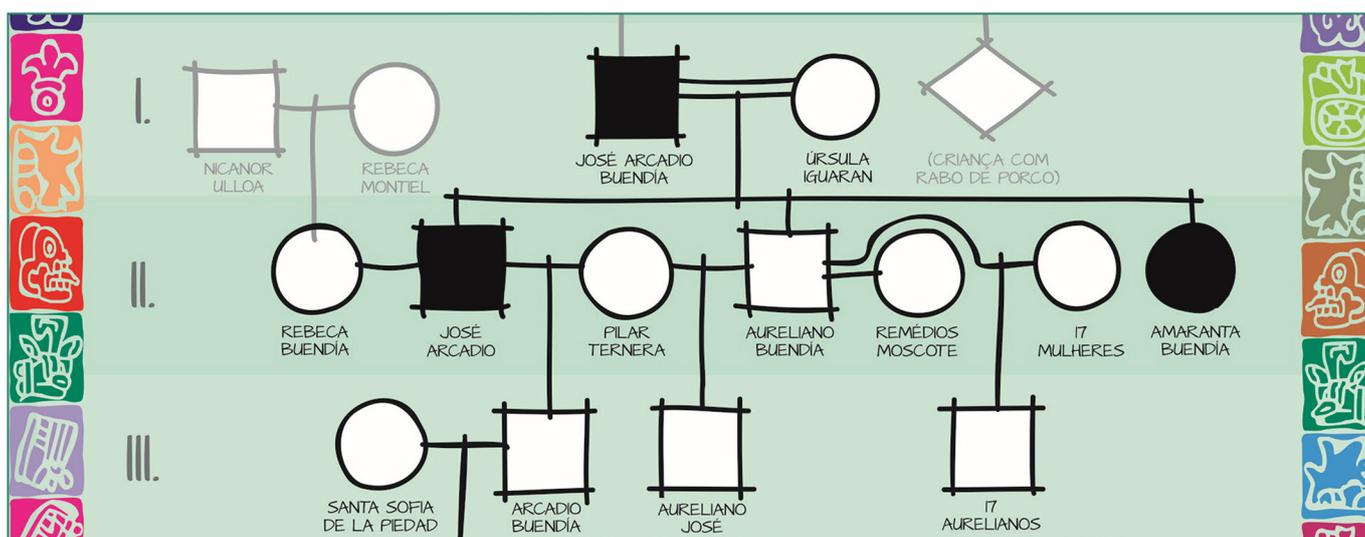


Figura 2.

Exemplo de ponto de partida para desenvolver o heredograma de *Cem Anos de Solidão*, a partir de indivíduos afetados por uma doença, de acordo com o enunciado apresentado pelo professor mediador.

Por fim, o professor comenta sobre famílias com altas taxas de casamentos consanguíneos, tema tratado em *Cem Anos de Solidão*, e mostra o porquê da maior incidência de doenças genéticas nestas famílias (exemplificado pelo aparecimento do rabo de porco na obra). Embora o rabo de porco seja apenas um entre tantos outros elementos alegóricos, típicos da literatura de Gabo, sem muita importância para o contexto da história, julgamos relevante destacar este evento como exemplo para a aula de Genética. Assim, o professor pode propor aos alunos o desafio de identificar os personagens da família Buendía que portam o alelo para o fenótipo “rabo de porco”, considerando-se esta uma característica do tipo recessiva, ao

apresentar o modelo didático com as peças-ímã de cor preta alocadas sobre os indivíduos I-5 e VII-1 (indivíduos afetados para esta moléstia, o “rabo de porco”, de acordo com o autor da obra). O resultado para este desafio está representado na Figura 3.

Cabe ao professor de Biologia alertar também para a exemplificação literária, que trabalha com possíveis realidades, diferentemente da abordagem científica que analisa probabilidade de eventos, a fim de que fique clara a característica de cada uma dessas áreas. O fantástico é possível na criação literária sem confundir-se com a análise que é contextualizada em tal enredo, de acordo com o heredograma.

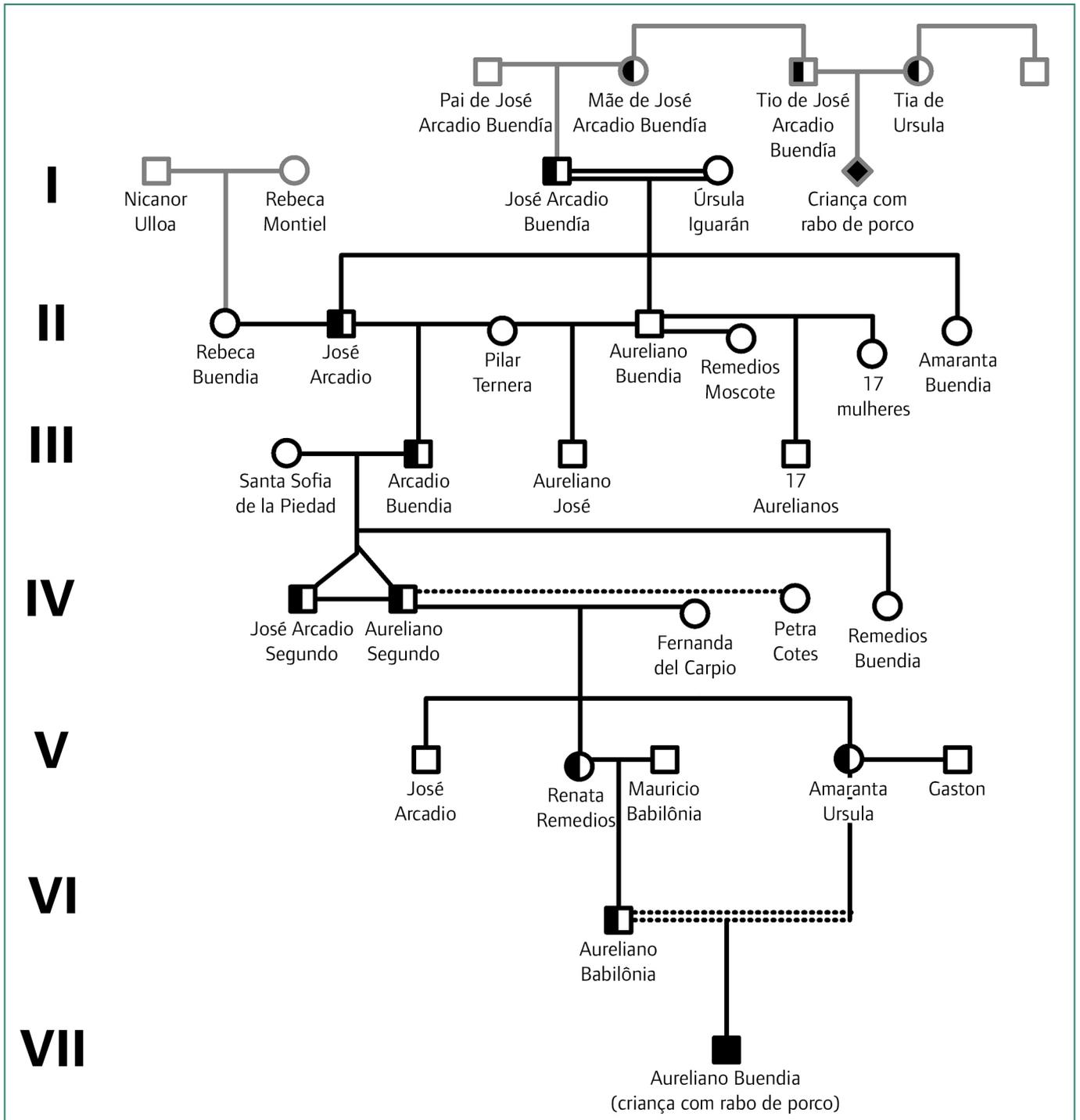


Figura 3. Na ilustração do heredograma de *Cem Anos de Solidão* estão assinalados os personagens que portam o alelo recessivo para a moléstia genética “rabo de porco” (metade do símbolo em preto): I-3, II-2, III-2, IV-1, IV-2, V-2, V-4, VI-1. Também estão destacados os personagens que portam a moléstia, determinados na obra de Gabriel García Márquez (símbolo em preto).

