

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
Faculdade de Educação – FaE  
Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG  
Especialização em Educação em Ciências

Hérica Cardoso Saldanha Alves de Carvalho

**O ESTUDO DO DNA: Uma sequência didática investigativa desenvolvida com  
estudantes da EJA**

Belo Horizonte

2023

Hérica Cardoso Saldanha Alves de Carvalho

**O ESTUDO DO DNA: Uma sequência didática investigativa desenvolvida com  
estudantes da EJA**

Monografia de especialização  
apresentada à Faculdade de Educação da  
Universidade Federal de Minas Gerais,  
como requisito parcial à obtenção do título  
de Especialista em Educação em Ciências.

Orientador(a): Dra. Glessyan de Quadros  
Marques

Belo Horizonte

2023

C331e  
TCC

Carvalho, Hérica Cardoso Saldanha Alves de, 1974-  
O estudo do DNA [manuscrito] : uma sequência didática investigativa desenvolvida com estudantes da EJA / Hérica Cardoso Saldanha Alves de Carvalho. -- Belo Horizonte, 2023.  
23 f. : enc, il..

Monografia -- (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

Monografia de especialização apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências.

Orientadora: Glessyan de Quadros Marques.

Bibliografia: f. 19-21.

Apêndices: f. 21-23.

1. Educação. 2. Ciências (Ensino médio) -- Estudo e ensino. 3. Ciências (Ensino fundamental) -- Estudo e ensino. 4. Biologia -- Estudo e ensino (Ensino médio). 5. Biologia -- Métodos de ensino. 6. Genética -- Estudo e ensino (Ensino médio). 7. Genética humana -- Estudo e ensino (Ensino médio). 8. Aprendizagem por atividades. 9. Educação de adultos.

I. Título. II. Marques, Glessyan de Quadros. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 573.21

**Catlogação da fonte: Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)**

Bibliotecário: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
Faculdade de Educação  
Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG  
COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - CECI

### FOLHA DE APROVAÇÃO

**TÍTULO:** O Estudo do DNA: Uma sequência didática investigativa desenvolvida com estudantes da EJA.

**Nome da Aluna:** Hérica Cardoso Saldanha Alves de Carvalho.

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - CECI, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Educação em Ciências.

Aprovada em 28 de março de 2023, pela banca constituída pelo membros:

Prof<sup>a</sup>. Glessyan de Quadros Marques - Orientadora / UFMG

Prof. Célio da Silveira Junior - Leitor Critico / UFMG

Belo Horizonte, 28 de março de 2023.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nilma Soares da Silva  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação CECI / FAE / UFMG



Documento assinado eletronicamente por **Nilma Soares da Silva, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 26/04/2023, às 18:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

## Resumo

Diante da constante busca por novas metodologias de ensino que visem proporcionar um maior envolvimento dos alunos nas atividades de sala de aula e o seu protagonismo na construção do conhecimento, preconizamos este trabalho, com vistas à proposição de uma educação mais participativa e relevante, que permita aos estudantes conhecer, pesquisar, analisar e comunicar ideias, por meio da abordagem do Ensino por Investigação. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma sequência didática investigativa que possibilitasse a aprendizagem de conhecimentos sobre DNA, de modo a introduzir os estudantes no estudo de genética. Essa sequência didática foi realizada com uma turma do 3º ano do ensino médio na modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) de uma Escola Estadual localizada no município de Matozinhos, Minas Gerais. A sequência foi organizada em 7 aulas, envolvendo o levantamento de conhecimentos prévios, a sistematização do conhecimento, aula prática e discussão, atividade com teste de paternidade e avaliação do processo vivenciado. A sequência esteve fundamentada em uma problematização que tinha como referência o famoso ditado popular “Filho de peixe, peixinho é?”. Os resultados indicam que aulas dialógicas, tendo como ponto de partida situações-problemas, a realização de experimentos sobre o tema propicia uma participação mais ativa dos estudantes em sala de aula.

**Palavras-chave:** experimentação; genética; ensino de ciências.

## **Abstract**

Faced with the constant search for new teaching methodologies that aim to provide greater involvement of students in classroom activities and their role in the construction of knowledge, we recommend this work, with a view to proposing a more participatory and relevant education, which allows for students to know, research, analyze and communicate ideas, through the Teaching by Investigation approach. The objective of this work was to develop an investigative didactic sequence that would allow the learning of knowledge about DNA, in order to introduce students to the study of genetics. This didactic sequence was carried out with a group of the 3rd year of high school in the EJA (Youth and Adult Education) modality of a State School located in the municipality of Matozinhos, Minas Gerais. The sequence was organized into 7 classes, involving the survey of prior knowledge, the systematization of knowledge, practical class and discussion, activity with paternity test and evaluation of the process experienced. The sequence was based on a problematization that had as reference the famous popular saying "A son of a fish, is it a little fish?". The results indicate that dialogical classes, having as a starting point problem situations, carrying out experiments on the subject provides a more active participation of students in the classroom.

**Keywords:** experimentation; genetics; science teaching.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	REFERENCIAIS TEÓRICOS.....	8
3	METODOLOGIA.....	12
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
5	CONCLUSÃO.....	24
	REFERÊNCIAS.....	25
	APÊNDICES.....	28

## 1 INTRODUÇÃO

As aulas de Biologia configuram-se como espaços educativos propícios para a promoção da interação social em sala de aula, pois viabilizam a participação dos estudantes em diálogos sobre Ciências, por meio da realização de atividades, da expressão de ideias, sentimentos e de debates críticos que resultam na aprendizagem de conhecimentos científicos.

Para Freire (1977, p. 69) “[...] a educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados”. É nesse sentido, que o processo de educação formal tem uma função importante na vida dos indivíduos, posto que leva a superação do conhecimento prévio e o estabelecimento de uma consciência crítica sobre a realidade e os fenômenos, por meio do diálogo e da interação discursiva (professor-alunos-conhecimento) em sala de aula.

Este trabalho, nesse âmbito, tem o interesse de desenvolver e analisar uma sequência didática sobre o tema DNA para o ensino de Biologia, a qual foi realizada com estudantes do 3º ano do ensino médio na modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) de uma Escola da rede Estadual, localizada no município de Matozinhos, Minas Gerais.

Desse modo, essa pesquisa buscou apresentar uma reflexão crítica sobre como uma sequência didática investigativa pode contribuir para a aprendizagem de Ciências dos estudantes da EJA, a partir da proposição de um contexto de ensino e aprendizagem mais participativo e atrativo.

Essa sequência didática foi fundamentada nos pressupostos do Ensino de Ciências por Investigação (CARVALHO, 2013). Tal abordagem possibilita a organização de um contexto de ensino no qual os estudantes são estimulados a realizar observações, colocar questões, pesquisar e participar ativamente das atividades propostas.



Nesse contexto o professor atua como mediador do conhecimento, ele busca favorecer o compartilhamento de vivências entre os estudantes, a execução de atividades mais dinâmicas e criativas, que permitam a resolução de problemas, a investigação e a comunicação, de modo a levar à construção de conhecimentos e ao protagonismo dos estudantes.

A proposta descrita neste trabalho foi desenvolvida a partir de uma problematização inicial que tinha como referência o famoso ditado popular “Filho de peixe, peixinho é?”. Esse ditado buscou favorecer a discussão e a investigação em sala de aula, de modo que os estudantes em uma roda de conversa tivessem a oportunidade de compartilhar suas opiniões e fazer relações sobre o ditado e os conceitos de Genética. Ao longo da sequência didática, foram utilizados diversos recursos didáticos como reportagens, questionários, exposição dialogada, experimento, texto, vídeo, entre outros.

Assim, portanto, o objetivo desse trabalho concentra-se em analisar e desenvolver uma sequência didática investigativa voltada para a construção de conhecimentos sobre o DNA e a Genética, de modo a proporcionar aos estudantes um contexto de ensino produtivo e instigante.

A referida pesquisa trata-se de um Trabalho de Conclusão de Curso vinculado a Especialização em Educação em Ciências da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

## **2 REFERENCIAIS TEÓRICOS**

O ensino médio é a última etapa da educação básica e, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/1996), essa etapa tem por finalidade a formação humana, cidadã e ética dos alunos. (BRASIL, 1996),

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2018) a área de conhecimento das Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõem que os estudantes do ensino médio ampliem as habilidades investigativas que devem ser desenvolvidas desde o Ensino Fundamental (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, o ensino de Biologia apresenta fundamental importância para a formação dos estudantes do ensino médio, pois proporciona meios para o aluno investigar, analisar, refletir e conhecer os processos biológicos e as novas tecnologias que contribuem para a sociedade (KRASILCHIK, 2000).

Autores tem defendido um ensino de Ciências que utilize metodologias de ensino que capacitem os alunos para a resolução de problemas reais e que pensem a Ciência como uma ferramenta para o exercício da cidadania.

No ensino médio, o ensino de Biologia tem muito a contribuir, especialmente em relação compreensão de conceitos vinculados a vida.

O ensino de Biologia deve proporcionar a análise e o debate de temas que envolvem tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, formas de controle de pragas, entre outros, que devem ser discutidos em sala aula, a partir de argumentos consistentes, éticos e responsáveis.

A Genética trata-se de um ramo da Biologia por meio da qual são abordados assuntos acerca da transmissão de características hereditárias repassadas de uma geração para outra ao longo do tempo (BARBOSA; MOURA, 2013). Esse campo de conhecimento tem passado por importantes mudanças nos últimos anos, e, muitas dessas mudanças têm contribuído positivamente com avanços em áreas como a medicina, agricultura e pecuária (KÖHNLEIN; PEDUZZI, 2005; CASAGRANDE, 2006),

No campo da genética, o DNA trata-se de um ácido nucléico que armazena a informação genética dos seres vivos. O estudo do DNA pode ainda ser usado para estimar questões acerca de ancestralidade e para prever características físicas, como a cor dos olhos, cabelos e pele (KÖHNLEIN; PEDUZZI, 2005; CASAGRANDE, 2006).

Diante disso, o tema DNA oferece diversas possibilidades de discussão em sala de aula. Contudo, de modo geral, os professores percebem que os conceitos relativos ao ensino de Genética são de difícil assimilação pelos estudantes, e as dificuldades para aprender esse tema podem ser atribuídas ao fato de ser uma área

caracterizada por uma grande quantidade de termos específicos e conceitos abstratos, que muitas vezes não são relacionados ao cotidiano dos alunos (OCA, 2005).

Sobre isso Krasilchick (2005) explica que, a formação exclusivamente teórica, e com pouca qualidade de informação, resulta na dificuldade em estabelecer relações entre o cotidiano e o conhecimento adquirido na escola. Isso faz com que os estudantes fiquem distantes das informações sobre genética divulgadas pela mídia, distanciando a realidade dos alunos dos acontecimentos (KRASILCHICK, 2005).

Bonzanini (2005) discute que grande parte dos estudantes de escolas públicas brasileiras apresenta dificuldades de compreensão e de formulação de opiniões claras com relação à produção científica atual da Engenharia Genética.

Diante disso, é de suma importância buscar alternativas de instrução e metodologias de ensino que contribuam com o aprendizado dos estudantes. O ensino de Genética na escola deve, a partir disso, envolver abordagens pedagógicas criativas e inovadoras, que propiciem reflexões e discussões sobre os desdobramentos das novas tecnologias da vida cotidiana (MASCARENHAS *et al.* (2016). Uma dessas alternativas para o ensino de Genética é o Ensino de Ciências por Investigação.

O Ensino por Investigação é uma das tendências da educação em Ciências, a qual está pautada nas interações discursivas que ocorrem no processo de ensino-aprendizagem. Apesar de não haver uma única definição, segundo Munford e Lima (2007, p. 110), o ensino por investigação pode ser caracterizado como um ensino “interativo [e] dialógico”.

À medida que o professor promove o processo de investigação em sala de aula, por meio da interação e do diálogo com os estudantes, ele age como mediador, auxiliando o aluno na construção do conhecimento. O objetivo é fazer com que o estudante saia da postura passiva e comece a exercitar a sua autonomia em relação a aprendizagem e, além disso, “[...] levar o aluno a pensar, refletir, debater e justificar

suas ideias (sic) e aplicar seus conhecimentos em situações novas” (AZEVEDO, 2009, p. 20).

Nesse contexto são viabilizadas, em sala de aula, situações que tenham significado para os estudantes, por meio de problemas.

Assim como explicam Krasilchick (2005) e Mascarenhas *et al.* (2016), o professor pode viabilizar o conhecimento científico a partir da reconstrução dos conhecimentos prévios dos estudantes, por meio da proposição de situações problemas, questões abertas e/ou novas situações para que os estudantes os resolvam.

Essa perspectiva de ensino permite a abertura ao inusitado e o enfrentamento das dúvidas. O professor, a partir desse domínio, passa a ter uma atitude aberta, ativa e atenta às respostas dos alunos. Segundo Azevedo (2009), as ideias dos alunos passam a ser valorizadas e o professor deixa claro que não existe uma única resposta para os problemas propostos.

De modo geral, o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) busca inserir nas salas de aula práticas pedagógicas diversificadas, que envolvem questionamento, resolução de problemas e investigação. O objetivo dessa abordagem é levar à compreensão sobre o funcionamento das Ciências, e, de forma concomitante, oferecer recursos para o debate de conceitos, modelos e noções científicas (DEBOER, 2006 *apud* CARDOSO; SCARPA, 2018; SASSERON, 2015). De tal maneira, essa forma de ensino possibilita o desenvolvimento de habilidades similares àquelas utilizadas nas comunidades científicas, porém adequadas às circunstâncias específicas do ambiente escolar.

Na aprendizagem de Ciências, a experimentação tem um papel importante, pois se configura como parte de uma abordagem investigativa e pode integrar os conteúdos teórico e práticos, com otimização do tempo e viabilização da aprendizagem efetiva de conhecimentos científicos (conceitos, procedimentos e atitudes), o que contribui para a formação de estudantes mais conscientes e críticos (CARVALHO, 2013).

Diante desses pressupostos, foi elaborada uma sequência didática fundamentada no ensino por investigação, a qual foi desenvolvida com estudantes do 3º ano do ensino médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), de uma Escola Estadual localizada no município de Matozinhos, Minas Gerais.

É importante destacar que o estudante da EJA caracteriza-se como um sujeito que não frequentou a escola no período regular de ensino ou não teve acesso às práticas de escolarização no período idealizado, no que diz respeito à idade. Assim, os estudantes dessa modalidade de ensino têm experiências de vida diversas, além de origens, idades, vivências pessoais e profissionais, históricos escolares, ritmos de aprendizagem e estruturas de pensamentos diferentes, as quais devem ser considerados para a organização de um espaço escolar adequado para as necessidades desse público.

Segundo Costa, Álvares e Barreto (2006, p. 5), os alunos da EJA, na maioria das vezes, “[...] vêm para sala de aula com um olhar que é, por um lado, receptivo, sensível, e, por outro, é um olhar ativo: curioso, explorador, investigativo, pensador”. E é nessa variedade de experiências de vida, de olhares múltiplos e nesse conjunto heterogêneo de pessoas, que se visualiza uma gama de conhecimentos de mundo, de subjetividades, de contenção de cultura e saberes, assim como uma diversidade de conhecimentos que podem ser compartilhados por todos (ÁLVARES; BARRETO, 2006).

Desse modo essa sequência didática buscará possibilitar a valorização dos estudantes da EJA, com reconhecimento de suas singularidades e necessidades. E, buscando a efetividade do processo de Ensino por Investigação. A intervenção aqui realizada envolverá diversas atividades planejadas com o intuito de despertar a curiosidade e o engajamento dos estudantes na construção de sua aprendizagem.

### **3 METODOLOGIA**

Esse trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa com abordagem descritiva, na qual desenvolvemos um conjunto de atividades organizadas em uma

sequência didática sobre o tema DNA no ensino de Biologia. A sequência didática foi desenvolvida em uma turma do 3º ano do ensino médio, na modalidade EJA de uma Escola Estadual, localizada na cidade de Matozinhos, Minas Gerais.

Participaram da intervenção um total de 22 estudantes. A turma de participantes era constituída por grupo bem heterogêneo formado por pessoas de idades variadas, e as aulas foram conduzidas pela professora regente da turma. A sequência didática ocorreu no segundo semestre de 2022, nos meses de agosto e setembro.

Do ponto de vista conceitual, as atividades buscaram de modo geral, trabalhar noções relacionadas à hereditariedade. Por meio da investigação, buscamos gerar oportunidades para que a turma construísse, a partir de seus conhecimentos prévios, novos saberes sobre a constituição e as funções da molécula de DNA e sobre hereditariedade.

A seguir, de forma sucinta, apresentamos as aulas desenvolvidas nesse trabalho dentro de uma sequência didática organizada em 7 aulas:

### **1ª e 2ª Aulas:** *Filho de peixe, peixinho é?*

Nesta etapa foi proposta para os estudantes uma problematização inicial, tendo como referência o famoso ditado popular “Filho de peixe, peixinho é?”. Além disso, foi realizada a leitura e discussão acerca de pequenas reportagens relacionadas ao tema, com o objetivo de realizar o levantamento dos conhecimentos prévios dos(as) estudantes. A aula foi iniciada mediante um questionamento para os estudantes sobre o que seriam ditados populares e quais ditados eles conheciam. Em seguida, a turma foi orientada a refletir sobre o ditado popular: “Filho de peixe, peixinho é?”.

Essa proposta buscou iniciar uma discussão com os estudantes de modo que eles compartilhassem suas opiniões sobre o tema e levantassem hipóteses sobre o assunto, de modo a estimulá-los a pensar sobre a temática Genética.

Posteriormente, os estudantes foram organizados em pequenos grupos, os quais escolheram uma notícia, dentre aquelas que foram disponibilizadas a eles pela professora-regente.

Após a leitura da notícia/reportagem, cada grupo respondeu a um questionário de levantamento dos conhecimentos prévios. Assim que cada grupo terminou de responder o questionário, as carteiras foram organizadas em um círculo, e foi proposto que cada grupo compartilhasse as respostas apontadas por eles, a ideia era possibilitar que se estabelecesse uma discussão conjunta sobre os textos lidos.

### **3ª Aula:** Aula Expositiva e Dialogada (sistematização do conhecimento)

Essa aula voltou-se à abordagem dos conteúdos sobre a estrutura da molécula de DNA, sua constituição, funções, duplicação, transcrição e tradução. As aulas ocorreram de forma expositiva e dialogada, por meio das quais os alunos foram estimulados a levantar questões e a tirar suas dúvidas sobre os conceitos apresentados.

Terminada a exposição do conteúdo abordado, surgiram diversas questões e a professora levantou a seguinte questão problema: “Vocês já viram moléculas de DNA a olho nu?”. Os estudantes afirmaram que não haviam visto o DNA a olho nu. Mas na sequência da discussão, um estudante levantou a seguinte questão problema: “Professora a gente consegue extrair o DNA de alguma coisa no laboratório da nossa escola?”

A partir disso, os estudantes foram organizados em grupos e foi solicitado que cada grupo pesquisasse uma atividade experimental sobre a extração de DNA, a qual pudesse ser realizada no laboratório da escola.

### **4ª Aula:** Organização da aula prática

No laboratório da escola, cada grupo compartilhou o resultado da pesquisa efetuada. Depois da análise dos materiais necessários e da organização dos procedimentos fundamentais, os estudantes escolheram realizar a extração do DNA

de morangos. Cada grupo de estudantes ficou responsável por trazer um material/reagente necessário para a realização do experimento, o qual ocorreu a aula seguinte.

#### **5ª Aula:** Realização e discussão do experimento: Extração do DNA.

Os estudantes, nesse momento, foram encaminhados ao laboratório da escola. O grupo de estudantes que concretizou a pesquisa do experimento escolhido, ficou responsável por orientar os demais colegas na realização da extração do DNA dos morangos.

Durante a efetivação do experimento, o grupo construiu, de forma concomitante, o roteiro da prática, considerando os materiais a serem utilizados, os procedimentos e os resultados esperados e os obtidos. Terminado o experimento, foi realizada uma discussão conjunta sobre os resultados esperados e sobre os resultados efetivamente obtidos por cada grupo.

#### **6ª Aula:** Atividade sobre teste de paternidade

Nessa aula, os estudantes formaram grupos e realizaram a leitura de um texto intitulado “Uma pista e tanto!”, a qual foi retirada da revista Ciência Hoje das Crianças (SMARRA; FIGUEIREDO; PARADELA, 2011, p. 7-9). Depois da leitura, os estudantes foram organizados em duplas para assistir, por intermédio do uso do aparelho celular, a um vídeo do YouTube intitulado: Pílulas de ciência: teste de DNA (PÍLULAS..., 2009).

Depois de assistir ao vídeo, os estudantes tiveram um tempo para expor, analisar e discutir as ideias contidas nele, perguntar e esclarecer possíveis dúvidas que surgiram.

No decorrer da aula, cada estudante realizou a atividade que simulava um teste de paternidade e, no final, foi realizada uma exposição dos resultados obtidos e foi também discutido sobre a confiabilidade desse tipo de teste.

#### **7ª aula:** Avaliação do conhecimento e da proposta desenvolvida



Os alunos assistiram ao vídeo: “Filho de peixe, peixinho é! – Biologia – Ens. Médio – Telecurso”, e cada estudante recebeu um questionário por intermédio do qual foi realizada uma revisão dos conceitos trabalhados nas aulas anteriores e concernentemente às metodologias utilizadas.

Essas atividades foram realizadas neste momento visando à avaliação do resultado alcançado com a proposta desenvolvida, como também do conhecimento adquirido pelos estudantes. Os dados foram coletados ao longo da intervenção através da observação, relatórios e da análise dos questionários aplicados.

Na próxima sessão, *Resultados e discussão*, apresentamos uma reflexão crítica sobre a proposta desenvolvida.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Mediante a metodologia utilizada para a realização da sequência didática – o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI), visualizamos que, de modo geral, ocorreu uma maior participação dos estudantes na execução das tarefas. O grupo de estudantes trabalhou bem de forma conjunta, interagiu e trocou ideias colaborativamente.

O grupo é composto por alunos que trabalham durante o dia e que possuem pouco tempo para se dedicarem aos estudos, mas durante as atividades propostas, eles demonstraram grande envolvimento e interesse no processo de ensino e aprendizagem. A heterogeneidade do grupo não os separa, na verdade, mediante as atividades realizadas foi possível verificar que houve troca de saberes e de conhecimentos entre eles, o que é muito profícuo em termos de socialização e de ensino e aprendizagem.

Na primeira aula, foi proposto aos estudantes que eles citassem ditados populares, e eles prontamente o fizeram, citando ditados que já faziam parte do seu cotidiano. Dentre os ditados que foram citados, tem-se os seguintes: “A corda sempre arrebenta do lado mais fraco”; “A esperança é a última que morre”; “A mentira tem perna curta”; “A pressa é inimiga da perfeição”; “A união faz a força”;

“Água mole em pedra dura tanto bate até que fura”; “Águas passadas não movem moinho”, entre outros. Essa dinâmica inicial em uma roda de conversa foi interessante, pois favoreceu a interação entre os estudantes na medida em que um ajudava o outro a completar o ditado popular.

Durante a atividade a professora apresentou o ditado, “Filho de peixe, peixinho é?”, que serviu como uma questão norteadora. A proposição dessa indagação estimulou uma discussão em aula, de modo que os estudantes puderam expressar seus conhecimentos prévios e relacioná-los com os conhecimentos que possuíam sobre Genética.

O debate foi deveras interessante, pois demonstrou que os alunos tinham certo conhecimento sobre o tema, como também tinham muitas dúvidas. A conversa inicial voltou-se à ligação do ditado apresentado com a temática (hereditariedade e genética) o que trouxe certo dinamismo à aula e deixou claro para os estudantes que as enunciações discursivas podem ser realizadas de variadas formas, sem ser necessário permanecer, propriamente, no âmbito do processo de ensino e aprendizagem extremamente formal, no qual somente o professor fala, pois ele detém o conhecimento.

Durante as falas, os estudantes relacionaram tal ditado com o fato de alguém ser muito semelhante à mãe ou ao pai, ou inclusive a um parente. Essa semelhança segundo eles, está relacionada a aparência física ou até mesmo a personalidade.

Foram, dessa forma, manifestadas interpretações diversas, inclusive literais, até se estabelecer uma relação entre ditado popular “Filho de peixe, peixinho é” com a Genética. Inicialmente, os alunos discutiram acerca do sentido do ditado popular somente no âmbito do mundo animal, depois, no âmbito popular e sociocultural. Por fim, a partir da mediação docente, os estudantes passaram a entender o significado desse ditado no campo da hereditariedade e da genética.

A princípio, os estudantes não utilizavam especificamente essas palavras (hereditariedade e genética), fazendo uso de um vocabulário popular como: “parece muito”; “tem o jeitinho de fulano”; “puxou os olhos”; “puxa as teimosias.

Para explicar o referido ditado alguns estudantes citaram filmes, casos policiais e a discussão foi ganhando amplitude e contextos muito interessantes – trazendo à tona o conhecimento prévio e de mundo dos estudantes ali presentes. Desse modo, foi possível estabelecer um processo interacional e de aprendizado social em sala de aula, por meio do compartilhamento dos conhecimentos que os estudantes possuíam sobre o assunto.

Na segunda aula, propusemos a leitura de algumas reportagens de jornais e revistas que continham conteúdo relacionado a Genética. Essas reportagens foram fornecidas aos estudantes de forma impressa, pois assim eles poderiam manusear o material, compartilhar ideias e tirar dúvidas acerca de avanços científicos presentes nos textos.

As reportagens/notícias distribuídas tratavam de temas como os transgênicos, a hereditariedade, as doenças genéticas, as vacinas de DNA e RNA. A leitura das notícias foi realizada pelos estudantes em grupos, e os textos foram lidos e discutidos de forma integral por todos, em uma roda de conversa, de tal maneira que o grupo pôde ter contato com diferentes assuntos acerca da temática.

Após a leitura das notícias, foram propostas algumas questões (**Apêndice A**) para os estudantes responderem, de modo a orientar o processo de entendimento do texto e promover, uma vez mais, discussões conjuntas sobre os aspectos mais relevantes dos textos e, assim, levantar os conhecimentos dos estudantes sobre o DNA e promover a interação entre eles na elaboração de explicações para cada questão que lhes foi apresentada.

Cada reportagem que foi disponibilizada ao grupo trouxe um impacto diferente, isso porque alguns estudantes discutiram de forma entusiasmada sobre os transgênicos, por exemplo, trazendo pontos positivos e negativos sobre eles. Eles discutiram sobre os transgênicos serem alimentos criados com o objetivo de aumentar a produtividade, sobre o mercado querer melhorar o produto para vender mais, sobre a questão da resistência gerada nos alimentos quanto ao uso de herbicidas (no caso, dos agrotóxicos) e que seu uso acaba prejudicando quem se alimenta dos produtos. Em seguida se falou, de forma concisa, sobre a questão da

melhoria genética na espécie humana, com a possibilidade de escolher características que possam favorecer a colocação no mercado de trabalho, ou na prática esportiva, por exemplo.

Também houve um debate interessante acerca das vacinas e a possibilidade de causarem mutações no DNA das pessoas que a tomam, assunto muito discutido durante a pandemia de Covid-19 que acometeu o planeta. Outro ponto que chamou atenção, foi relativo ao avanço da ciência em relação ao desenvolvimento de imunizantes.

A notícia sobre hereditariedade foi destacada pelos estudantes quando se abriu a discussão sobre a herança genética e sobre os genes de personalidade. Discutiu-se sobre haver certa preponderância nessa predisposição e sobre as influências externas e o processo de formação da personalidade. Foi interessante uma observação feita por um aluno no sentido de que não teria como a genética da pessoa garantir que o filho de um gênio será outro gênio e nem que os gostos serão similares. E o tema foi ampliado para a influência dos estímulos externos no desenvolvimento de habilidades e características dos indivíduo, o que ocorre durante todo o processo de educação. A conversa foi finalizada tratando da importância dos testes de DNA, e segundo discutido com os estudantes são confiáveis, os testes superam antigas constatações de vínculo genético por intermédio da aparência e de comportamentos parecidos.

A partir da leitura e discussão dos textos foi possível perceber que houve a construção de conceitos introdutórios sobre o DNA. As notícias e reportagens tratavam de temas relevantes e contemporâneos, que apresentavam alguma relação com o cotidiano dos estudantes e que podem ter facilitado a aprendizagem do conteúdo formal. Nesse sentido concordamos com Lajolo (2000), que defende que a leitura é uma das atividades de maior relevância para a formação discente porque auxilia no desenvolvimento de diversas habilidades, como a interpretação, a análise e a crítica. Portanto é primordial que sejam trabalhados diferentes textos na escola com o objetivo de formar leitores críticos e reflexivos.

Para Lage (1999, p. 30), “[...] a notícia só é notícia se trazer informação. Do contrário, ela é um relato do nada”.

Um dos desafios encontrados foi transformar a dinâmica da terceira aula, em que foram trabalhados os conceitos de DNA e Genética de forma teórica e expositiva em uma aula expositiva-dialogada. Apesar de o planejamento ter como objetivo geral lembrar a constituição da molécula de DNA e suas principais funções, durante as explicações convidamos os estudantes a também apresentarem seus pontos de vista sobre o assunto. Então nesse momento, houve diversas discussões, dentre elas cito uma na qual um aluno relatou sua experiência ao trabalhar na Embrapa Sele Lagoas. Ele falou sobre a variedade de tipos de milho e a plantação de milho com sementes de cores diferentes. Durante essa aula a professora perguntou se os estudantes já haviam visto moléculas de DNA a olho nu e dos estudantes trouxe uma questão importante – *“É possível fazer a extração do DNA no laboratório da nossa escola?”*

A questão formulada pelo aluno possibilitou que o professor propusesse aos estudantes a realização de uma pesquisa sobre algum experimento que envolvesse a extração do DNA e que pudesse ser realizado no laboratório da escola. Diante disso, os estudantes se organizaram em grupos para pesquisar sobre o experimento. Vale destacar que a aula dialogada e a mediação da professora permitiram a construção de um problema que desencadeou em uma aula prática a ser realizada pelos estudantes.

Na quarta aula, os estudantes foram convidados a conhecer pela primeira vez o espaço do laboratório da escola, já que ele não era habitualmente frequentado por eles. O laboratório de Ciências da escola é um ambiente diferente das demais salas de aula da escola, pois ele possui quatro bancadas com dez bancos cada e duas pias. Contudo, apesar do espaço disponível, o laboratório possui uma estrutura precária, com pouquíssimas vidrarias, um microscópio antigo e nenhum reagente disponível para realização de experimentos.

No laboratório, cada grupo de estudantes se organizou em uma bancada e, após a pesquisa realizada anteriormente, puderam apresentar os resultados. Nesse

momento os estudantes discutiram sobre o experimento pesquisado, sobre os materiais e o procedimento necessário para sua execução. Durante essa apresentação os estudantes trocaram ideias, discutiram, argumentaram e escolheram qual seria o experimento possível de ser realizado no laboratório da escola. Em conjunto eles decidiram que fariam a extração do DNA de morangos. O grupo que sugeriu o experimento utilizando morangos, releu a lista de materiais e a professora indicou algumas adaptações que seriam necessárias (em termos de materiais e reagentes a serem providenciados pelo), para que fosse possível realizar o experimento.

Na quinta aula foi realizado o experimento. Apesar das poucas vidrarias, os estudantes demonstraram muito interesse em aprender os nomes e suas funções. Os estudantes ficaram muito empolgados no momento de utilizar as vidrarias e da possibilidade de usarem o microscópio. Esse momento contou com a atenção, participação e engajamento de todos os estudantes. Durante a organização das bancadas, a partir da divisão dos materiais para iniciarem a realização do experimento algumas dúvidas foram sendo levantadas pelos alunos, como: É possível ver o DNA a olho nu? Será que as adaptações que fizemos vão atrapalhar a gente ver o DNA? Será que usando o álcool 70% vamos conseguir extrair o DNA?

Durante a realização do experimento, no laboratório, cada grupo construiu e registrou no caderno um roteiro de aula prática colocando o título, objetivo, materiais utilizados, procedimentos, as adaptações feitas, os resultados esperados e os resultados obtidos que foram divulgados e discutidos em uma roda de conversa. A conversa demonstrou a facilidade dos estudantes em socializar suas ideias, e registrou a participação de todos os alunos.

A atividade experimental sobre a extração de DNA de morangos foi realizada a partir da proposta trazida pelos estudantes, após suas pesquisas, permitindo a produção de questões produtivas e passíveis de investigação.

As adaptações feitas no procedimento como o uso do álcool 70%, a luva plástica descartável no lugar do saco plástico, tipo “zip loc”, não atrapalharam o resultado final do experimento. O DNA apareceu na forma de uma “nuvem” na

mistura, formando fibras como algodão que foram observados ao microscópio óptico com a objetiva 40x e 100x.

Os estudantes manifestaram grande interesse em realizar mais atividades práticas no laboratório. Isso reforça a função principal da experimentação na construção do conhecimento científico, a qual não pode se restringir a uma prática em que seus resultados estão previamente definidos, sem possibilidades de construção pessoal por parte dos alunos (ANGOTTI,1992).

A partir dessa experiência, ficou claro que a escola, os professores e os estudantes, precisam colaborar na organização e manutenção do espaço do laboratório, para que assim, seja possível realizar experimentos nesse espaço. Constatamos que mesmo diante dos escassos recursos disponíveis é possível fazer adequações, em relação aos materiais e reagentes (de fácil acesso e de baixo custo) e, realizar experimentos no contexto escolar da EJA.

A curiosidade dos estudantes frente a atividade experimental realizada foi capaz de motivar a busca deles por aprender coisas novas, tornando o trabalho do professor mais interessante e gerando estímulos para a investigação em sala de aula. Sem dúvida a realização do experimento valorizou a participação dos estudantes, facilitou a compreensão de conceitos presentes na disciplina e possibilitou a criação de novas ideias, assim como estimulou o professor a trabalhar os erros e acertos e, pensar alternativas para os problemas que surgiram, como por exemplo a falta de recursos do laboratório.

Na sexta aula, a professora apresentou uma atividade com o seguinte problema para os estudantes – “Quem é o pai do menino Caio de cinco anos?”. Os alunos formaram duplas e em seguida receberam uma atividade sobre um Teste de paternidade (**Apêndice B**). Para ajudar na realização da atividade os estudantes fizeram a leitura de um texto de divulgação científica que tratava da relação do DNA com as características genéticas dos seres vivos (SMARRA; FIGUEIREDO; PARADELA, 2011). Após a leitura os estudantes assistiram a um vídeo do Youtube pelo celular. O vídeo era intitulado: Pílulas de Ciência: Teste de DNA.

Os estudantes, em duplas, iniciaram a atividade, buscando lembrar de informações contidas na reportagem lida e no vídeo assistido anteriormente, de modo a buscar resolver o problema proposto. Os estudantes trocaram ideias para definir quem é o pai da criança e cada dupla teve a oportunidade de relatar e justificar a solução que encontraram para o problema proposto. Todas as seis duplas formadas acertaram quem era o pai do menino Caio, mas apenas quatro grupos conseguiram formular uma resposta que mostrava a importância de analisar o DNA da mãe, do pai e do filho, considerando que metade do material genético é de origem materna e a outra metade é de origem paterna.

Essa atividade trouxe um desafio intrigante para os estudantes, já que eles de forma alegre se engajaram na resolução e na elaboração de explicações, sendo fornecida a eles a oportunidade de usar sua criatividade, promover a autoconfiança necessária para que eles contassem como chegaram à solução do problema.

Na sétima e última aula da intervenção, os estudantes responderam a um questionário (**Apêndice C**) que possibilitou avaliar a proposta desenvolvida e se houve aprendizados acerca da constituição, localização e funções do DNA.

Os estudantes destacaram no questionário que as metodologias usadas possibilitaram a comunicação e a interação entre eles durante as atividades. Eles se sentiram motivados a participar, em um contexto em que o erro fez parte do processo de aprendizado, e sobre isso observamos que os estudantes se sentiram seguros para expor suas ideias “sem medo de errar” ou de serem hostilizados. Eles perceberam a valorização dos conhecimentos trazidos por cada um, a troca de ideias entre os colegas e com a professora.

Além disso, também foi destacado a relevância de explorar novos espaços da escola, como o laboratório e a importância de mantê-lo organizado e estruturado. A importância da realização do experimento foi destacado por eles, o que facilitou o entendimento do conteúdo de genética e colaborou com a motivação para o estudo do tema. Os estudantes relataram que os trabalhos e escolhas feitas em grupos, possibilitaram a criação de argumentos, a defesa do seu ponto de vista, que nem sempre eram aceitos, aprendendo a respeitar as escolhas da maioria. Também



mencionaram que as aulas se tornaram dinâmicas e alegres, e que terça e quinta eram os dias da semana em que eles não poderiam faltar.

## **5 CONCLUSÃO**

A partir das respostas dos estudantes e do seu envolvimento ao longo de toda a intervenção, foi possível verificar que a sequência didática, pautada no Ensino por Investigação, contribuiu para o desenvolvimento de um ensino mais dinâmico e relevante sobre conceitos biológicos como o DNA e a Genética.

A abordagem aqui proposta, utilizando diversas questões problema ao longo das aulas, estimulou a aprendizagem e facilitou a compreensão dos estudantes acerca do assunto, despertando neles a curiosidade e o espírito investigativo, assim como criando condições para que os alunos saíssem da postura passiva e desenvolvessem sua autonomia na busca por conhecimento de forma ativa.

O Ensino de Ciências por Investigação possibilitou uma nova forma de desenvolver o ensino e de promover a aprendizagem dos estudantes, pois esse modelo tornou as aulas mais interessantes, atrativas, dinâmicas devido aos significados atribuídos para os conteúdos ensinados.

Um dos momentos mais marcantes da sequência didática foi a experimentação realizada em laboratório, a qual além de possibilitar relacionar os conhecimentos teóricos à prática, possibilitou que os estudantes participassem ativamente do processo de planejamento e desenvolvimento de uma aula experimental em um espaço com poucos recursos disponíveis.

Vale destacar também a postura do professor em sala de aula, o qual é desafiado a atuar como um mediador, ou seja, aquele que instiga os estudantes a buscar as respostas ao invés de fornecer as respostas prontas. Nesse contexto de mudança de papéis dos alunos e do professor, os conhecimentos, as experiências e os interesses dos alunos são considerados durante o andamento das aulas e a participação ativa dos estudantes nas atividades é fundamental.

A EJA (Educação de Jovens e Adultos) é uma modalidade de ensino que cumpre um dever legal do Estado. Desde a Constituição Federal de 1988, a legislação prevê o direito à educação para toda a população, inclusive para aquelas pessoas que não tiveram acesso à escola em idade apropriada, na infância ou na adolescência e o art. 37, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, 9.394/96 define que, “A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (BRASIL, LDD 9,394/96, 2017).

Com efeito, as turmas de EJA são naturalmente heterogêneas, isso implica em preconceitos por parte da sociedade e também pelos próprios alunos e professores, que desacreditam do potencial desses alunos, como se a pessoa que teve seu direito à educação violada fosse a principal responsável.

O Ensino de Ciências por Investigação desenvolvido nesse trabalho contribuiu para desconstruirmos preconceitos existentes nessa turma, pois envolveu o reconhecimento dos saberes próprios dos estudantes dessa modalidade, enquanto sujeitos da sua aprendizagem, cujos conhecimentos foram valorizados. O perfil das turmas da EJA são na sua maioria compostas por estudantes que trabalham durante o dia e que têm tempo curto para se dedicar aos estudos. Nessa perspectiva sequências didáticas com abordagem investigativa tem como um de seus objetivos engajar os estudantes durante as aulas, e isso possibilita que nesse momento, os estudantes se dedicam mais ao processo de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação**: problematizando as atividades em sala de aula. *In*: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (org). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cenage Learning, p. 19-34, 2009.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio-ago. 2013.

BONZANINI, T. K. **Avanços recentes em biologia celular e molecular, questões éticas implicadas e sua abordagem em aulas de biologia no ensino médio**: um estudo de caso. 123f. Dissertação (Mestrado em Educação para

Ciência) – Faculdade de Ciências, Bauru, 2005. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90885/bonzanini\\_tk\\_me\\_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90885/bonzanini_tk_me_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 15 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. BRASIL.

CARDOSO, M. J. C.; SCARPA, D. L. Diagnóstico de elementos do ensino de ciências por investigação (DEEnCI): uma ferramenta de análise de propostas de ensino investigativas. **Revistas Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** - RBPEC, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 1025-1059, dez. 2018.

CASAGRANDE, G. L. **A genética humana no livro didático de biologia**. 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/88524/232762.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 15 out. 2022.

COSTA, E.; ÁLVARES, S. C.; BARRETO, V. **Alunos e alunas da EJA: trabalho com educação de jovens e adultos**. Brasília: [s. n.], 2006.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2022.

INSTITUTO UNIBANCO (org.). **Educação de Jovens e Adultos: a luta pelo direito à aprendizagem. a luta pelo direito à aprendizagem**. Disponível em: <<https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/em-debate/conteudo-multimedia/detalhe/educacao-de-jovens-e-adultos-a-luta-pelo-direito-a-aprendizagem>>. Acesso em: 15 out. 2022.

KÖHNLEIN, J. F. K.; PEDUZZI, L. O. Q. Uma discussão sobre a natureza da ciência no ensino médio: um exemplo com a teoria da relatividade restrita. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 36-70, abr. 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6393/5918>>. Acesso em: 15 out. 2022.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LAGE, N. **Gramática do texto jornalístico**. [Santa Catarina]: UFSC, 1999.

Disponível em:

<<http://www.jornalismo.ufsc.br/bancodedados/mdgramatic8.htmail.em06fev2004>>.

Acesso em: 15. out. 2022.

LAJOLO, M. **Do mundo da leitura para a leitura do mundo**. São Paulo: Ática, 2000.

MASCARENHAS, M. J. O.; SILVA, V. C.; MARTINS, P. R. Pereira; FRAGA, E. da C.; BARROS, M. C. **Estratégias metodológicas para o ensino de genética em escola pública**. Pesquisa em Foco, São Luís, Maranhão, v. 21, n.2, p.05-24, 2016. Disponível em:

<[https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA\\_EM\\_FOCO/article/view/1216/957](https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA_EM_FOCO/article/view/1216/957)>. Acesso em: 15 out. 2022.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo?. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 89-111, jan.-jun. 2007. Disponível em:

<[://www.scielo.br/j/epec/a/ZfTN4WwscpKqvwZdxcsT84s/?format=pdf&lang=pt](http://www.scielo.br/j/epec/a/ZfTN4WwscpKqvwZdxcsT84s/?format=pdf&lang=pt)>.

Acesso em: 15 out. 2022.

OCA, I. C. M. Que aportes ofrece la investigación reciente sobre aprendizaje para fundamentar nuevas estrategias didácticas?. **Revista Educación**, México, v. 19, n. 1, p. 7-16, 2005.

**PÍLULAS de Ciência**: teste de DNA. [S. l.: s. n.], 2009. 1 vídeo (2 min 8 s).

Publicado pelo canal Ponto Ciência. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=rrkkCSK3QDU>>. Acesso em: 15 out. 2022.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, N. Especial, p. 49-67, nov. 2015. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 15 out. 2022.

SMARRA, A. L. S.; FIGUEIREDO, A. L. S.; PARADELA, E. R. Uma pista e tanto! **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro, Ano 24, n. 224, p. 7-9, jun, 2011.

Disponível em:

<[https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/chc/chc\\_224.pdf](https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/chc/chc_224.pdf)>.

Acesso em: 14 de out. 2022.

SOUSA, E. C. A importância do ensino de ciências na Educação de Jovens e Adultos. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 38, 2021. Disponível em:

<<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/38/a-importancia-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-de-jovens-e-adultos>>. Acesso em: 14 out. 2022.

ROSSI-RODRIGUES, B. C., SILVA, E. D., CHIKUCHI, H. A., et al. Teste de paternidade **Projeto EMBRIO**, 23 sep. 2011.

VALLE, M. G.; SOARES, K. J. C. B.; SÁ-SILVA, J. R. **A alfabetização científica na formação cidadã**. Curitiba: Appris, 2020.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO

- 1- A notícia lida pelo grupo está relacionada com algum tema conteúdo estudado nas aulas de Biologia? Se a resposta foi sim, qual é esse conteúdo?
- 2- Para estudar esse conteúdo é necessário ou ter aprendido ou aprender sobre a molécula de DNA?
- 3- Onde a molécula de DNA é encontrada nos seres vivos?
- 4- Cite uma função desempenhada pela molécula de DNA.
- 5- Cite alguma contribuição do estudo do DNA.
- 6- Cite algum aspecto negativo de se manipular o DNA?

### APÊNDICE B - Atividade

#### O problema é:



Caio é um menino de 5 anos.  
Sua mãe faleceu um ano atrás  
e dois homens afirmam ser seu pai.  
Foi realizado um teste de  
paternidade para tirar a prova.

Então, o seu DNA do Caio, o de  
sua mãe e o dos dois possíveis pais  
será analisado.

**Como se faz o teste de DNA?**  
**Para analisar o parentesco de  
duas pessoas, primeiramente o DNA**

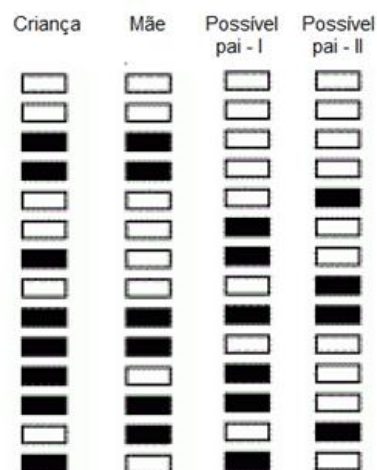
deverá ser extraído das células da amostra.

Em seguida, o DNA será tratado com enzimas de restrição. Estas enzimas de restrição se ligam a determinadas sequências específicas de DNA e quebram o DNA em pedacinhos.

50% do seu DNA é semelhante ao da sua mãe e 50% ao do seu pai.

Assim, após colocar as quatro amostras em um gel e fazer a eletroforese, o seu DNA terá algumas bandas coincidentes com o DNA do seu pai e outras semelhantes ao DNA de sua mãe. Caso não haja coincidência entre as bandas, não se comprova a paternidade.

Observe a imagem a seguir:



Esquema simulando um teste de paternidade por análise do DNA

1) Depois de observar as sequências de DNA, responda qual dos dois seria o pai mais provável?

Referência Bibliográfica: ROSSI-RODRIGUES, B. C., SILVA, E. D., CHIKUCHI, H. A., et al. Teste de paternidade Projeto EMBRIO, 23 sep. 2011.

## APÊNCIDE C - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

- 1) O que é o DNA? Onde este se localiza? Quais suas funções?
- 2) Como você definiria "cromossomo"?
- 3) O que você entendeu sobre o fenótipo?
- 4) "Filho de peixe, peixinho é"?
- 5) Você considera que as atividades empregadas (leitura de textos, vídeo, atividade

teste de paternidade e experimento) facilitam o entendimento do conteúdo de genética e colaboram com a sua motivação para o estudo do tema? Justifique sua opinião.

6) Você teria alguma sugestão para a professora melhorar a abordagem do conteúdo de Biologia?