



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CAMPUS LAGO DA PEDRA
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - LICENCIATURA

DENISE DIVINO DE CARVALHO
KAYLANE SALES COSTA
RHOUBERDANE LIMA DA SILVA

O FILME “A ILHA” PARA O ENSINO DE GENÉTICA: uma proposta para auxiliar o
aprendizado no ensino médio em Lago da Pedra - Maranhão

Lago da Pedra - MA
2025

DENISE DIVINO DE CARVALHO
KAYLANE SALES COSTA
RHOUBERDANE LIMA DA SILVA

O FILME “A ILHA” PARA O ENSINO DE GENÉTICA: uma proposta para auxiliar o
aprendizado no ensino médio em Lago da Pedra - Maranhão

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura, da
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA),
Campus Lago da Pedra, como requisito para a
obtenção do título de Licenciado (a) em Ciências
Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Monique Hellen Ribeiro
Lima

Lago da Pedra - MA

2025

C257f. Carvalho, Denise Divino.

O filme “A ilha” para o ensino de genética: uma proposta para auxiliar o aprendizado no ensino médio em Lago da Pedra - Maranhão / Denise Divino Carvalho; Kaylane Sales Costa; Rhoubertane Lima da Silva – Lago da Pedra-MA, 2025.

59 f.

Artigo (Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura), Universidade Estadual do Maranhão-UEMA/ *Campus* Lago da Pedra, 2025.

Orientador: Profa. Dra. Monique Hellen Ribeiro Lima

1. Ensino de Genética 2. Metodologias Ativas e Aprendizagem 3. O filme “A Ilha”
4. Ensino Médio

CDU: 575 (076.6) (812.1)

Elaborada por Poliana de Oliveira Ferreira CRB/13-702 MA

DENISE DIVINO DE CARVALHO
KAYLANE SALES COSTA
RHOUBERDANE LIMA DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), *Campus* Lago da Pedra, como requisito para a obtenção do título de Licenciado (a) em Ciências Biológicas.

Apresentado em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Monique Hellen Ribeiro Lima (Orientadora)

Universidade Estadual do Maranhão

Examinador 1

Examinador 2

*“E se você descobrisse que a sua vida foi
fabricada. você ainda a viveria da mesma
forma?”*

— Inspirado no filme “A Ilha” (2005)

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso propõe a utilização do filme “A Ilha” (2005) como recurso pedagógico no ensino de Genética, com foco em estudantes do ensino médio de uma escola pública no município de Lago da Pedra – Maranhão. A pesquisa, de caráter exploratório e abordagem qualitativa, foi desenvolvida por meio de análise documental e aplicação de questionários antes e após a intervenção educativa. A metodologia incluiu a exibição do filme e a realização de debates em sala de aula, com o objetivo de avaliar a eficácia do recurso audiovisual na construção do conhecimento e no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. Os resultados revelaram avanços significativos na compreensão dos conceitos genéticos, bem como reflexões éticas acerca da clonagem, da manipulação genética e da segregação social. O estudo evidenciou que o uso de narrativas cinematográficas pode favorecer um ensino mais contextualizado, crítico e significativo, aproximando a ciência da realidade dos estudantes. Conclui-se que o cinema, quando mediado com intencionalidade pedagógica, configura-se como uma ferramenta potente para o letramento científico e a formação de cidadãos mais conscientes e sensíveis às questões éticas e sociais da ciência.

Palavras-chaves: ensino de genética; metodologias ativas e aprendizagem; o filme “A Ilha”; ensino médio

ABSTRACT

This Final Undergraduate Project proposes the use of the film “The Island” (2005) as a pedagogical resource for teaching Genetics, focusing on high school students from a public school in Lago da Pedra, Maranhão, Brazil. The research, exploratory in nature and qualitative in approach, was conducted through documentary analysis and the application of questionnaires before and after the educational intervention. The methodology included the screening of the film and classroom debates aimed at assessing the effectiveness of audiovisual media in promoting knowledge construction and the development of students’ critical thinking. The results revealed significant improvements in the understanding of genetic concepts, as well as ethical reflections on cloning, genetic manipulation, and social segregation. The study showed that cinematic narratives can foster more contextualized, critical, and meaningful learning, bridging science and students’ realities. It is concluded that cinema, when pedagogically mediated with purpose, constitutes a powerful tool for scientific literacy and the formation of citizens who are more aware and sensitive to the ethical and social dimensions of science.

Keywords: genetics teaching; active methodologies and learning; the movie “The Island”; high school

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa do município de Lago da Pedra, localizado no estado do Maranhão	21
Figura 2. Fachada da escola Centro Educa Mais Maura Jorge de Melo	23
Figura 3. Processo de leitura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e do termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	27
Figura 4. Aplicação do pré-questionário diagnóstico, que coleta dados pessoais e avalia o nível de conhecimento dos alunos sobre temas relacionados à genética	28
Figura 5. Exibição do filme "A Ilha" (2005) em aula - Ambiente de aprendizado onde os alunos são expostos a conceitos de genética e bioética por meio da narrativa cinematográfica	29
Figura 6. Realização do debate	30

LISTA DE QUADRO E GRÁFICOS

Quadro 1. Etapas da Pesquisa - Planejamento, coleta de dados e análise dos resultados do estudo realizado com os alunos do 3º ano do ensino médio do Centro Educa Mais Maura Jorge de Melo, em Lago da Pedra – MA.....25

Gráfico 1. Formas de contato com a genética (questionário piloto)32

Gráfico 2. Manipulação genética (questionário piloto)34

Gráfico 3. Manipulação genética para evitar deficiências (questionário piloto)35

Gráfico 4. Manipulação genética para evitar deficiências (pré-questionário)37

Gráfico 5. Uso de filmes nas aulas de Biologia (pré-questionário)39

Gráfico 6. Conceito de manipulação genética (pós-questionário)40

Gráfico 7. Consequências do desenvolvimento das tecnologias avançadas (pós-questionário)41

Gráfico 8. Separação involuntária que ocorre entre os indivíduos do filme (pós-questionário)42

LISTA DE SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CRISPR – *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats* (Repetições Palindrômicas Curtas Agrupadas e Regularmente Espaçadas)

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

(Organização das Nações Unidas para a Educação, a Cultura, a Ciência e a Cultura)

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 O ensino de genética	13
2.2 Os filmes e o ensino de genética	14
2.3 O filme “A Ilha”	15
2.3.1 Segregação social	16
2.3.2 Determinismo genético	17
2.4 Clonagem humana: à luz do filme <i>A Ilha</i>	18
2.5 Genética e ética	19
4 METODOLOGIA	21
4.1 Área de estudo	22
4.2 Natureza da pesquisa	23
4.3 Amostragem	24
4.4 Delineamento do estudo	24
4.5 Análise documental	25
4.6 Pesquisa de campo	26
4.7 Ação educativa	29
4.8 Apresentação dos dados	30
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
5.1 Resultados e discussão do questionário piloto	32
5.2 Resultados e discussão do pré-questionário	37
5.3 Resultados e discussão do pós-questionário	40
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICES	48

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o avanço da biotecnologia e o crescente interesse da sociedade por temas ligados à genética contribuíram para a inserção desses assuntos em diversos meios de comunicação, especialmente no cinema e em séries televisivas. Nesse contexto, as produções audiovisuais têm abordado temas complexos, como clonagem, manipulação genética e engenharia molecular, despertando reflexões éticas, científicas e sociais. Diante disso, torna-se relevante considerar o potencial educativo dessas mídias no ambiente escolar, especialmente no ensino médio, onde o ensino de genética pode, por vezes, apresentar-se desafiador devido à sua complexidade conceitual e à distância entre o conteúdo teórico e o cotidiano dos estudantes (Pereira; Cunha; Lima, 2020).

A presente pesquisa parte do questionamento sobre qual é a possibilidade de utilização de filmes no ensino de genética como recurso pedagógico significativo no ensino médio. De acordo com Katia Maria Abud (2003), a utilização de recursos visuais na aprendizagem no Brasil foi uma proposta dos defensores da Escola Nova, buscando tornar este processo mais estimulante e que despertasse o interesse e a curiosidade dos alunos. Uma prática que certamente tornaria o ensino mais envolvente e atrativo. Filmes e séries frequentemente apresentam representações de conhecimentos científicos que, ainda que nem sempre fidedignos, oferecem oportunidades para o desenvolvimento do senso crítico, da argumentação e da capacidade de análise dos alunos. Ao serem conduzidos por professores capacitados, esses recursos podem provocar reflexões que ultrapassam o conteúdo curricular, estimulando o interesse pela ciência e promovendo um aprendizado mais contextualizado e significativo.

A proposta deste trabalho justifica-se pela necessidade de estratégias pedagógicas inovadoras que tornem o ensino mais atrativo e eficaz. Fabiana Gama e Valéria da Silva (2021), afirmam que a ciência está sempre em construção e que ela precisa se “encaixar” no processo de ensino-aprendizagem, e para isso é necessário buscar métodos contemporâneos para conectar os educandos com o campo científico. A popularização das produções audiovisuais que tratam de temas genéticos revela a importância de compreendê-las não apenas como entretenimento, mas como ferramentas que podem colaborar com o processo de ensino-aprendizagem. Ao analisar criticamente essas produções, é possível discutir com os

alunos os limites entre ficção e realidade científica, aprofundando conhecimentos e estimulando a construção de opiniões fundamentadas. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que o ensino de ciências deve desenvolver o pensamento científico, a análise crítica e a autonomia intelectual dos estudantes, o que reforça a pertinência do uso de recursos que dialoguem com a realidade e o interesse dos alunos.

Neste sentido, o filme “A Ilha” foi selecionado como objeto de análise por conter uma narrativa rica em elementos relacionados à clonagem humana, à manipulação genética e aos conflitos éticos e morais decorrentes dessas práticas. A trama se passa em um futuro distópico, onde pessoas vivem confinadas em um centro altamente controlado, acreditando serem os únicos sobreviventes de uma catástrofe ambiental global. Dentro desse sistema, são instruídos a seguir rotinas rígidas e a obedecer às regras sem questionamentos, mantendo a esperança de, um dia, serem escolhidos mediante sorteio para ir à chamada “Ilha”, um lugar paradisíaco e totalmente livre da contaminação.

O que os personagens desconhecem, no entanto, é que suas vidas são uma mentira cuidadosamente arquitetada. Eles não são pessoas comuns, mas sim clones criados com o único propósito de servirem como repositório de órgãos para seus “patrocinadores”, isto é, pessoas ricas do mundo real que encomendaram suas cópias genéticas como garantia de saúde e longevidade. A descoberta dessa verdade pelos protagonistas, Lincoln Six Echo e Jordan Two Delta, desencadeia uma jornada de fuga, autoconhecimento e enfrentamento de um sistema que os trata como meros produtos.

Tais aspectos podem ser explorados pedagogicamente para ampliar o entendimento dos estudantes sobre os conteúdos genéticos, bem como estimular o debate sobre as implicações sociais e éticas dessas tecnologias. A seleção de tópicos ricos em informações relevantes presentes no filme contribui para uma discussão significativa e mais leve sobre o aprendizado, evidenciando a necessidade de métodos educacionais mais atuais. Assim, este trabalho tem como objetivo geral propor, a partir da análise crítica do filme “A Ilha” estratégias pedagógicas que favoreçam o ensino de genética de forma mais dinâmica e significativa.

Para alcançar esse propósito, os objetivos específicos desta pesquisa são: revisar, por meio da literatura, os principais conceitos científicos de genética presentes no filme; identificar as representações corretas e as distorções relacionadas ao conhecimento científico atual; propor estratégias que permitam o uso pedagógico dessas representações em sala de aula; apresentar recomendações para a utilização crítica de filmes e séries no contexto educativo; e, por fim, despertar nos estudantes o interesse pela pesquisa em temáticas genéticas a partir da exposição a produções cinematográficas.

A metodologia adotada é de natureza exploratória, com abordagem quantitativa e análise documental. A coleta de dados será realizada por meio da aplicação de questionários antes e após a exibição do filme, complementada por debates em sala de aula. As questões contemplarão tanto os conteúdos genéticos quanto aspectos sociodemográficos dos participantes. A análise será descritiva, com organização dos dados em tabelas e gráficos no *software* Microsoft Excel. A interpretação do conteúdo do filme seguirá uma adaptação da metodologia proposta por Martines e Malagutti (2003), voltada à identificação e análise das representações científicas presentes na obra.

Este estudo pretende contribuir com propostas que dialoguem com a realidade dos estudantes do ensino médio do município de Lago da Pedra – Maranhão, tornando o processo de ensino-aprendizagem em genética mais acessível, crítico e significativo, por meio da articulação entre educação científica e cultura midiática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O ensino de genética

Ainda que a genética seja considerada um dos pilares da Biologia, a forma como o conteúdo é apresentado nas escolas muitas vezes desestimula o interesse dos alunos. Isso ocorre, em parte, pelo excesso de termos técnicos e pela abordagem tradicional centrada na memorização de conceitos. Para superar esse obstáculo, diversos autores apontam a necessidade de metodologias mais dinâmicas, que envolvam o estudante ativamente no processo de construção do conhecimento.

Segundo Costa *et al.* (2021, p. 45-59), “a utilização de metodologias ativas no ensino de genética pode proporcionar uma aprendizagem mais significativa, despertando o interesse dos alunos e promovendo a compreensão dos conteúdos de forma contextualizada”.

Além disso, como destacam Silva *et al.* (2019, p. 217-234), “a genética deve ser ensinada de forma contextualizada, integrando teoria e prática para tornar o conhecimento mais significativo”. Nesse sentido, o papel do professor vai além de transmitir informações: ele precisa atuar como um mediador que conecta os conceitos científicos com a realidade dos alunos, promovendo a construção do pensamento crítico.

Assim, o ensino de genética precisa acompanhar os avanços científicos e tecnológicos, abordando temas contemporâneos como transgênicos, clonagem, testes genéticos e edição gênica. Esses assuntos, por estarem frequentemente na mídia e nos debates sociais, tornam-se uma ponte importante entre o conteúdo escolar e a vida cotidiana dos alunos. Como afirmam Ferreira e Lima (2023, p. 105-122), “a contextualização do ensino de genética com situações do cotidiano favorece o desenvolvimento do senso crítico e a tomada de consciência sobre questões bioéticas que envolvem a ciência e a tecnologia”. Dessa forma, o conteúdo deixa de

ser apenas um requisito curricular e passa a ser uma ferramenta para formar cidadãos mais informados, críticos e participativos.

2.2 Os filmes e o ensino de genética

O uso de recursos audiovisuais, como filmes no ambiente escolar tem ganhado destaque por sua capacidade de contextualizar conteúdos teóricos e despertar o interesse dos estudantes. Os filmes, por sua natureza narrativa e imagética, contribuem para a construção de significados, aproximando o aluno de situações que estimulam a reflexão crítica e análise de diferentes pontos de vista. Lovato e Sepel (2023) afirmam que este método tem crescido nos últimos anos, visto que é algo que desperta a atenção, desenvolve o senso crítico e promove trocas de informações e opiniões entre os alunos.

O uso de filmes pode ser utilizado como uma ferramenta pedagógica no ensino de genética, que vai muito além de entretenimento, mas permitindo a expressão e a comunicação de ideias, ao mesmo tempo que possibilita uma maneira mais dinâmica para absorver novos conhecimentos facilitando o aprendizado. Quando exposto em sala de aula, proporciona o contato com diferentes realidades, apresentando problemas desafiadores que estimulam os alunos a refletirem e buscarem soluções (Rui *et al.*, 2013).

Nesse contexto a utilização de filmes no âmbito escolar representa uma estratégia pedagógica coerente com os princípios da BNCC, que destaca a importância da construção de uma formação integral, que não envolva apenas o domínio de conteúdos conceituais, mas também o desenvolvimento de competências e habilidades voltadas para o pensamento crítico, a resolução de problemas a valorização da ciência e o uso consciente das tecnologias. Especialmente quando aplicada ao ensino de conteúdos complexos como os da genética.

Para Clebsch e Mors (2004), introduzir filmes no ambiente escolar é uma ferramenta poderosa para despertar o ensino e o interesse dos alunos, que vivendo uma realidade onde imagens e informações circulam o tempo todo, eles tendem a se conectar mais facilmente com conteúdo apresentados de forma visual e dinâmica.

2.3 O filme “A Ilha”

O filme A Ilha, dirigido por Michael Bay e escrito por Caspian Tredwell-Owen, Alex Kurtzman e Roberto Orci, com Ewan McGregor e Scarlett Johansson (2005), se inicia revelando detalhes de um lugar tecnológico, limpo e extremamente rígido: as pessoas que o habitam são vigiadas minuciosamente e devem seguir à risca as regras do local. Todavia, acreditam que estão sendo preparadas para, finalmente, habitarem o lugar mais seguro do mundo: a Ilha, descrita como um ambiente perfeito e cheio de privilégios.

No decorrer da trama, o personagem principal, Lincoln Six, começa a desconfiar de que há algo errado, pois está tendo sonhos estranhos e percebendo falhas no sistema — algo que mais ninguém parece notar ou questionar. Então, ele decide investigar secretamente.

Lincoln descobre que todos os moradores da instalação são, na verdade, clones criados com a finalidade de servir como estoque de órgãos para milionários.

Além disso, “a Ilha” na verdade nunca existiu, e, quando um dos indivíduos era escolhido, passava, na realidade, por um processo de retirada de seus órgãos.

Diante desse cenário, Lincoln foge da instalação juntamente com sua amiga Jordan Two, que também é um clone. Logo, os responsáveis pela instalação iniciam as tentativas de capturá-los.

Eles conseguem chegar ao “mundo real” e procuram suas versões originais, ou seja, as pessoas que encomendaram os clones. O Lincoln original foi quem deu origem aos clones. Em meio às reviravoltas, os dois fazem amizade com pessoas que os ajudam a revelar a verdade, lutam contra o sistema, se libertam e libertam todos os clones da instalação, tirando o poder das mãos do empresário original. Diante do conteúdo científico abordado no filme, é notório a relação entre a abordagem audiovisual e o processo de ensino-aprendizagem, por mais que os filmes e séries não mostrem a ciência de maneira totalmente correta, eles abrem espaço para um ensino mais dinâmico, sendo assim uma abordagem que visa gerar um bom resultado em sua eficácia.

2.3.1 Segregação Social

A segregação social está relacionada à exclusão de conjuntos específicos de pessoas como classe, gênero, raça, religião, entre outras. Esse isolamento pode ser físico, econômico, educacional ou em outras esferas da vida cotidiana e, geralmente, é resultado de preconceitos, discriminação e desigualdades estruturais. No entanto, os indivíduos (clones) do filme *A Ilha* não têm possibilidades inteiramente livres de escolher suas trajetórias de vida (Barreira, 2014), pois são submetidos a uma espécie de lobotomização (lavagem cerebral), passando a acreditar que a vida inerte à qual estão condicionados desde a sua criação é resultado de uma grande “contaminação” que atingiu grande parte do planeta, restando apenas os habitantes da instalação subterrânea em que eles vivem. Neste sentido, os habitantes em questão encontram-se destinados a permanecer por tempo indeterminado na localidade, pois acreditam que esta representa um lugar seguro que provê todas as suas necessidades básicas, tais como vestuário, alimentação, cuidados médicos e ainda usufruem de tecnologias avançadas.

No universo construído pelo filme “*A Ilha*” (dir. Michael Bay, 2005), os personagens vivem em uma estrutura altamente controlada, onde cada aspecto da vida é rigidamente monitorado por um sistema que promete segurança, saúde e bem-estar. Essa crença na proteção oferecida pelas instalações contribui para a manutenção de uma forma de segregação institucionalizada: os indivíduos — clones criados exclusivamente para a doação de órgãos — não se percebem como prisioneiros, mas sim como cidadãos vivendo em uma sociedade funcional e justa. A sensação de normalidade e conforto é reforçada pela promessa de que, um dia, poderão ser sorteados para ir à tão desejada “Ilha” — um suposto paraíso livre da contaminação do mundo exterior.

Segundo os administradores do local, “a Ilha é o último lugar não contaminado do planeta”, onde a vida plena poderá finalmente ser vivida. Contudo, essa narrativa serve apenas como ferramenta de controle. Na realidade, como é revelado ao longo do filme, a Ilha não existe. Aqueles que são “escolhidos” são, na verdade, eliminados para que seus órgãos e tecidos sejam utilizados pelos patrocinadores originais, os humanos “verdadeiros” que compraram os clones como forma de seguro biológico. Em uma das cenas mais marcantes, um funcionário diz: “Eles são produtos, não pessoas. São propriedade.” (*A ILHA*, 2005). Essa fala

evidencia a desumanização dos clones e reforça a lógica de segregação forçada sob o disfarce de uma utopia cuidadosamente construída.

Essa segregação é imposta de forma sutil, quase invisível, sustentada por um sistema que manipula a percepção dos próprios segregados. Eles acreditam estar em um ambiente justo, esperando apenas sua vez de ir para um lugar melhor — o que, simbolicamente, dialoga com estruturas reais de desigualdade social em que a promessa de mobilidade e ascensão é, muitas vezes, ilusória. A estrutura narrativa do filme, assim, serve como metáfora para sistemas sociais que mantêm populações inteiras em estado de alienação, acreditando em uma liberdade que nunca se concretiza.

2.3.2 Determinismo Genético

O determinismo genético defende que a fisionomia humana está intimamente ligada à intervenção dos genes, refletindo as características fenotípicas — aquelas que podem ser observadas — tais como cor de pele; cabelo; formato do rosto, do nariz, cor dos olhos, e até mesmo traços da personalidade de um indivíduo, entre outros. Essas características, de acordo com o determinismo genético, possuem pouca ou não possuem influência externa, do ambiente físico (Penchaszadeh, 2004). No entanto, essa tese é contestada por diferentes perspectivas, de acordo com Trivelato (1988), o ensino de genética deve ser repassado com destaque na importância do ambiente na expressão fenotípica dos organismos.

O postulado de que as características dos indivíduos se dão apenas por fatores genéticos, também é questionado por diversos outros autores, Lewontin, Rose e Kamin (1985) também reconhecem que a maioria das características nos organismos emerge da interação que há entre fatores genéticos e ambientais. Sendo assim, o determinismo genético pode ser considerado como sendo apenas uma ideia que é aplicada aos seres vivos, não correspondendo ao que realmente ocorre no desenvolvimento desses seres, uma vez que são desconsiderados os fatores ambientais e toda a dinâmica do interior da célula em interação com o gene e seus produtos gênicos.

2.4 Clonagem humana: à luz do filme “A Ilha”

A clonagem humana é um dos temas mais controversos e fascinantes da ciência contemporânea, suscitando debates que transitam entre a biotecnologia, a ética e a filosofia. No filme “A Ilha” (2005), a narrativa distópica explora os limites dessa tecnologia, servindo como pano de fundo para discutir seus impactos reais na sociedade. Ao retratar clones criados como “reservas de órgãos” para seus doadores originais, o filme não apenas entretém, mas também provoca reflexões profundas sobre identidade, dignidade humana e os perigos da ciência sem freios morais.

A clonagem, no contexto da biotecnologia moderna, pode ser dividida em dois tipos: clonagem reprodutiva e clonagem terapêutica. A clonagem reprodutiva tem como objetivo gerar um organismo completo, geneticamente idêntico ao doador de DNA, levantando discussões éticas profundas sobre identidade, singularidade e a instrumentalização do ser humano. Já a clonagem terapêutica utiliza células-tronco embrionárias para regenerar tecidos ou órgãos, representando uma esperança promissora no tratamento de doenças como Parkinson, Alzheimer e lesões medulares.

Estudos demonstram que a clonagem reprodutiva apresenta altas taxas de falha, com embriões frequentemente desenvolvendo anomalias genéticas ou envelhecimento precoce, como observado em animais clonados, a exemplo da ovelha Dolly (Pereira, 2018). “A Ilha” simplifica essas limitações para destacar um cenário em que a tecnologia é dominada por interesses corporativos, onde os clones são produzidos em massa como *commodities* descartáveis.

Os dilemas éticos da clonagem humana são amplificados no filme com personagens clones, inicialmente mantidos em uma falsa realidade, acreditam que são sobreviventes de um apocalipse e que a “ilha” é um refúgio seguro. Quando descobrem que são meros depósitos de órgãos, a narrativa expõe a desumanização inerente a um sistema que trata a vida como produto. Essa crítica ecoa as preocupações de pensadores como Fukuyama (2003, cap. 4, p. 102), que alerta: “A clonagem reconfigura a noção de identidade, colocando em risco a dignidade humana ao transformar indivíduos em meios para fins alheios.” O filme também satiriza o consumismo extremo, mostrando clientes ricos que encomendam clones

para prolongar suas vidas, um paralelo com discussões reais sobre eugenia e desigualdade no acesso a tecnologias biomédicas (Sandel, 2007).

Além dos conflitos éticos, “A Ilha” levanta questões sobre autonomia e consentimento. Os clones não têm escolha sobre seus corpos ou destinos, refletindo temores reais sobre a exploração de seres criados artificialmente. Essa trama encontra ressonância em documentos como a Declaração Universal sobre o Genoma Humano da *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) (UNESCO, 1997), que defende a proteção da dignidade humana contra usos abusivos da engenharia genética. O filme, portanto, não é apenas ficção científica, mas um espelho distorcido de debates atuais sobre até onde a ciência pode ir sem violar princípios fundamentais.

Como escreveu Jonas (2006, p. 27), “o novo tipo de agir humano exige, por conseguinte, uma ética nova, uma ética de futuro, não mais limitada à dimensão imediata e visível das ações, mas voltada às consequências remotas e invisíveis.” “A Ilha” tem a capacidade de permitir uma reflexão sobre os perigos da clonagem humana quando separada de considerações éticas, sobre o valor da individualidade e os limites da intervenção científica, além de iluminar os caminhos para discussões necessárias sobre regulamentação, justiça social e o futuro da biotecnologia.

2.5 Genética e ética

À medida que os avanços na genética se intensificam, especialmente nas áreas de clonagem, edição gênica e testes genéticos preditivos, cresce também a necessidade de refletir sobre as implicações éticas envolvidas. “A Ilha” também tangencia questões relacionadas à edição genética (como CRISPR). Embora não mostre diretamente a manipulação de genes, a ideia de criar seres “sob medida” para atender demandas específicas (no caso, doação de órgãos) reflete temores atuais sobre bebês projetados.

Silva e Moreira (2020, p. 88-104), destacam que “a inclusão de debates éticos nas aulas de ciências permite que os alunos compreendam a ciência como um empreendimento humano complexo, repleto de escolhas e responsabilidades”. Segundo Costa e Almeida (2021, p. 45), “a ética deve caminhar lado a lado com a ciência, principalmente em áreas em que os limites entre o benefício e o abuso

podem ser facilmente ultrapassados”. No contexto escolar, abordar a ética associada à genética é fundamental para que os estudantes desenvolvam uma visão crítica e consciente sobre o uso desse conhecimento.

Discussões éticas em sala de aula também ajudam a conectar o conteúdo científico à vida real dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo. Temas como seleção de embriões, terapia gênica e bancos de DNA podem ser explorados não apenas do ponto de vista técnico, mas também com foco nas consequências sociais, econômicas e morais dessas tecnologias. Ao inserir essas reflexões no ensino de genética, o professor contribui para a formação de cidadãos mais atentos às decisões que envolvem ciência e humanidade. Como destacam Silva e Moreira (2020, p. 88-104), “a inclusão de debates éticos nas aulas de ciências permite que os alunos compreendam a ciência como um empreendimento humano complexo, repleto de escolhas e responsabilidades”.

Além disso, a abordagem ética no ensino de genética pode ser enriquecida com o uso de recursos como estudos de caso, simulações de comitês de bioética e debates interdisciplinares, que estimulam o desenvolvimento da argumentação, da empatia e do pensamento crítico. Essa prática pedagógica não apenas torna as aulas mais dinâmicas, mas também prepara os estudantes para lidar com dilemas reais que emergem com o avanço das tecnologias genéticas.

4 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado no município de Lago da Pedra, localizado no estado do Maranhão, pertencente à Mesorregião Oeste Maranhense e inserido na Microrregião de Pindaré, sendo comumente associado à região do Médio Mearim, devido à sua posição geográfica (Figura 1).

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes ao Censo de 2023, o município possui uma população estimada de 44.403 habitantes e uma taxa de escolarização de 56%. A pesquisa foi desenvolvida no Centro Educa Mais Maura Jorge de Melo, pertencente à rede pública estadual de ensino.



Figura 1. Mapa do município de Lago da Pedra, localizado no estado do Maranhão.

Fonte: Adaptado de IBGE (2023).

4.1 Área de estudo

A pesquisa foi realizada na instituição Centro Educa Mais Maura Jorge de Melo (Figura 2). Localizada na Rua Duque de Caxias, Avenida Vieira de Melo, Bairro Rodoviária, no município Lago da Pedra, estado do Maranhão.

O centro de ensino disponibiliza a modalidade de ensino médio regular. A referida instituição é reconhecida como uma das melhores escolas de ensino da cidade, destacando-se pelo corpo docente formado por profissionais habilitados nas respectivas áreas de atuação, proporcionando assim um excelente rendimento e desempenho de seus alunos.

A escola conta com uma estrutura organizacional composta por diferentes setores e funções. A gestão administrativa está sob responsabilidade de um Gestor Geral, com o apoio de um Gestor Auxiliar. O suporte ao processo pedagógico e o desenvolvimento das atividades de ensino são conduzidos por uma equipe docente e pelo suporte pedagógico. A área administrativa, gerida pelo Setor de Escolaridade ou Secretaria, é responsável pelas questões burocráticas da escola.

Além disso, dispõe de Biblioteca, Sala de Informática, equipe de Manutenção e Limpeza, e um corpo discente distribuído nos dois turnos de funcionamento: matutino e vespertino. São seis turmas pela manhã e seis à tarde. Com sua estrutura localizada na zona urbana, atendendo diversas áreas ao seu entorno, como a zona rural e os bairros Vila Rocha, Serra Dourada, Planalto, entre outros.

Com uma população estimada em 45.875 habitantes em 2024, o município de Lago da Pedra tem conseguido manter bons índices educacionais, especialmente nos anos finais, onde o avanço foi mais expressivo.

De acordo com o IBGE, em 2010, o município apresentou uma taxa de escolarização de 97,7% entre crianças de 6 a 14 anos de idade, destacando-se positivamente no cenário estadual ao ocupar a 49ª posição entre os 217 municípios do estado.

Mais recentemente, os dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2023 mostram que o desempenho da rede pública municipal

alcançou 4,9 nos anos iniciais do ensino fundamental e 4,5 nos anos finais. Em comparação com os demais municípios do estado, esses índices colocaram o município nas 103^a e 54^a posições, respectivamente, demonstrando avanços importantes.

Figura 2. Fachada da escola Centro Educa Mais Maura Jorge de Melo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4.2 Natureza da pesquisa

A metodologia adotada foi de caráter exploratório, com abordagens qualitativas e análise documental, para analisar o conhecimento dos estudantes sobre genética. As pesquisas qualitativas são cruciais para explorar e compreender as experiências sociais dos indivíduos, possibilitando uma análise mais precisa e esmiuçada das realidades estudadas (Creswell, 2014).

Os dados serão coletados por meio de questionários aplicados antes e após a exibição de um filme, além de debates em sala de aula. As questões abordarão temas de genética e dados sociodemográficos. A análise dos dados será realizada de forma descritiva, com o apoio do Excel na construção de tabelas e gráficos. Já a

interpretação do filme será conduzida com base em uma metodologia adaptada de Martines e Malagutti (2003).

4.3 Amostragem

A escola possui 460 estudantes regularmente matriculados. Desse total, 85 estão cursando o terceiro ano do ensino médio no turno vespertino, distribuídos em duas turmas, a 300 CNS (Ciências da Natureza e Saúde) e a 300 ETT (Exatas Tecnologias e da Terra). O tamanho da amostra foi obtido por meio de sorteio aleatório simples, que resultou em todos os alunos da turma 300 CNS do 3º ano do ensino médio do turno vespertino, à qual é composta por 41 estudantes, no entanto, apenas 30 alunos concordaram em participar da pesquisa, seguindo os critérios de inclusão: estar matriculado na turma 300 CNS, e assinar os termos TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) ou TALE (Termo de Assentimento Livre Esclarecido – para menores de idade, assinado pelos responsáveis). Por outro lado, os critérios de exclusão seriam: a ausência de assinatura dos termos e não pertencer à turma selecionada.

4.4 Delineamento do estudo

A pesquisa foi executada entre o mês de maio e junho de 2024. Inicialmente, ocorreu uma visita à instituição para apresentar as responsáveis pela pesquisa aos gestores e à professora de Biologia da escola. Na qual, o projeto foi apresentado com detalhes, explicando seus objetivos, a metodologia, os benefícios esperados para a escola e os cuidados éticos. Depois de conseguir a autorização para realizar a pesquisa, foram discutidos os aspectos práticos da aplicação dos instrumentos de coleta de dados e alinhadas as expectativas com os participantes, incluindo também a aplicação do pré e do pós-questionário. Esse momento foi importante para garantir o apoio da escola e o envolvimento dos professores no processo.

Após essa apresentação inicial, o estudo foi organizado em etapas, descritas no quadro a seguir.

Quadro 1. Etapas da Pesquisa - Planejamento, coleta de dados e análise dos resultados do estudo realizado com os alunos do 3º ano do ensino médio do Centro Educa Mais Maura Jorge de Melo, em Lago da Pedra - MA.

Etapa	Procedimento
1. Análise documental	Obtenção de dados sobre a literatura e sobre o filme a ser exposto.
2. Pesquisa de Campo	Coleta de dados referentes à instituição; Relação de alunos da turma do 3º ano a serem trabalhadas; Assinaturas dos documentos (TCLE e TALE); aplicação do questionário piloto, do pré e pós-questionário.
3. Ação Educativa	Exposição do filme “A Ilha”; Debate abordando temáticas expostas no filme, como: manipulação genética, clonagem, além de questões éticas, determinismo genético e segregação social.
4. Análise dos dados.	Descrição da análise dos dados obtidos nos questionários. As respostas dos estudantes foram organizadas em gráficos com o uso de <i>software</i> Excel 2016, e expostos, possibilitando comparar os resultados.

Fonte: Autores (2024).

4.5 Análise documental

Foi realizado um levantamento bibliográfico de trabalhos publicados entre os anos de 2002 e 2023, incluindo artigos de periódicos científicos e livros, tratando sobre a utilização de filmes como ferramenta metodológica para o ensino de Ciências e Biologia, principalmente no ensino de genética. A análise dos materiais foi feita com base na identificação de temas relacionados ao uso de filmes no ensino, especialmente em aulas de genética. Destacando os principais pontos abordados pelos autores, como os benefícios, problemas e experiências práticas relatadas. As informações foram estruturadas de acordo com os objetivos da pesquisa, auxiliando para a construção dos argumentos do trabalho.

Também foram catalogados trabalhos como artigos, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e livros, que tratam de temas ligados à genética, como manipulação genética, clonagem, ensino de genética na escola, uso de filmes na sala de aula, além de questões éticas, determinismo genético e segregação social. Esses materiais foram escolhidos para auxiliar na construção teórica da pesquisa e que abordassem as dificuldades e desafios encontrados pelos educadores e educandos acerca dos conteúdos de genética, a fim de se buscar na literatura informações que pudessem confirmar os argumentos usados na elaboração do trabalho.

4.6 Pesquisa de campo

Após a visita inicial para apresentação do projeto na instituição, as idas à escola continuaram em dois dias da semana (segunda e quinta-feira). Devido à reestruturação dos horários de aula, as idas passaram a ocorrer apenas às quintas-feiras. A pesquisa de campo foi realizada ao longo de oito aulas de 45 minutos de duração.

A primeira aula foi destinada à apresentação do projeto aos alunos. Na segunda aula foram distribuídos e lidos o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

(Apêndice A), para menores de 18 anos, e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para os maiores de 18 anos (Apêndice B).

Os termos estabeleciam que o estudo tinha como intuito propor ações educativas para disseminar informações sobre a utilização de filmes no ensino de genética para estudantes do ensino médio do município de Lago da Pedra - MA.

Esses documentos continham informações sobre os riscos e benefícios da pesquisa, além de assegurar o anonimato dos alunos. Os participantes também foram informados de que a não assinatura dos termos implicaria na impossibilidade de participar da pesquisa. Essa conduta segue os princípios éticos estabelecidos por Resnik (2015), que destaca a importância do consentimento livre e esclarecido em pesquisas envolvendo seres humanos.

Figura 3. Processo de leitura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e do termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Na terceira aula foi aplicado um questionário piloto (Apêndice C) com 14 questões abertas a um grupo de dez alunos selecionados aleatoriamente para testar a ferramenta. Após a validação do questionário, a quarta aula foi destinada à aplicação do pré-questionário (diagnóstico) (Apêndice D). Contendo 14 questões, sendo as três primeiras para a identificação dos participantes (nome, idade e sexo) e as demais para caracterização do conhecimento prévio dos estudantes, relacionados à genética, contando com questões objetivas e questões discursivas.

As perguntas buscaram identificar o primeiro contato dos alunos com a genética, suas opiniões sobre o uso de filmes em sala de aula, além de abordar temas como manipulação genética, clonagem, DNA, transplante de órgãos e bioética.

Figura 4. Aplicação do pré-questionário diagnóstico, que coleta dados pessoais e avalia o nível de conhecimento dos alunos sobre temas relacionados à genética.



Fonte: Autores (2024).

Por fim, a oitava e última aula (após a ação educativa) foi destinada à aplicação do pós-questionário (Apêndice E) para os 30 estudantes, contendo oito questões, incluindo questões objetivas (múltipla escolha) e discursivas (respostas abertas). Com o objetivo de avaliar a compreensão dos alunos após a exibição do filme "A Ilha" e o debate, verificando o impacto do recurso audiovisual no ensino de genética.

As questões abordaram temas como a clonagem apresentada no filme, o conceito de manipulação genética, a contribuição do filme para o aprendizado, o uso de filmes e séries como apoio didático, as consequências do avanço tecnológico, a segregação social, o interesse dos alunos pela genética e a relação entre o conteúdo do filme e os conhecimentos científicos atuais.

4.7 Ação educativa

Nesta etapa foi realizada a quinta, sexta e sétima aula, sendo a quinta e sexta destinada a exibição do filme “A Ilha”, dirigido por Michael Bay e estrelado por Ewan McGregor e Scarlett Johansson lançado em 5 de agosto de 2005, com duração de 2h e 12 min. Essa obra de ficção científica aborda temas relacionados à genética, incluindo clonagem humana, engenharia genética, manipulação genética, determinismo genético e segregação social. Além disso, o filme explora questões bioéticas, que envolvem dilemas relacionados à vida e às ciências da vida, como medicina, biologia e pesquisa científica.

Figura 5. Exibição do filme “A Ilha” (2005) em aula - Ambiente de aprendizado onde os alunos são expostos a conceitos de genética e bioética por meio da narrativa cinematográfica.



Fonte: Autores (2024).

Após a exibição do filme, na sétima aula foi realizado um debate com o objetivo de avaliar as percepções dos alunos sobre as temáticas presentes na obra e sua compreensão. A sala foi dividida em duas grandes equipes, e os estudantes tiveram exatamente 10 minutos para debater entre si os temas abordados no filme.

Os alunos foram orientados a se dividir em grupos para trabalharem em conjunto na formulação e justificação de suas respostas. As questões abordavam termos e conceitos do filme, abrangendo tópicos como manipulação genética, clonagem, determinismo genético, segregação social e questões éticas. Durante esse tempo, deveriam argumentar se concordavam ou discordavam das afirmações feitas pelas pesquisadoras, sempre justificando seus pontos de vista.

O objetivo dessa atividade foi incentivar os alunos a refletirem sobre os temas do filme e desenvolverem seu pensamento crítico. Através do debate em grupos, buscou-se avaliar o quanto compreenderam os assuntos discutidos, como clonagem, manipulação genética, determinismo genético, segregação social e questões éticas. A proposta também teve como foco estimular a troca de ideias, o trabalho em equipe e a construção de argumentos para defender seus pontos de vista.

Figura 6. Realização de debate com os estudantes



Fonte: Autores (2024).

4.8 Apresentação dos dados

Os dados foram coletados em dois momentos distintos: antes da aplicação da proposta educativa (pré-questionário) e após sua execução (pós-questionário). A

análise comparativa foi conduzida por meio da tabulação das respostas e representação gráfica dos resultados, utilizando o *software* Microsoft Excel 2016, o que permitiu observar de forma visual as possíveis mudanças na percepção dos participantes.

O Microsoft Excel 2016 foi escolhido devido à sua ampla aceitação e facilidade de uso para a manipulação de dados e criação de gráficos. Este *software* permite a inserção e o tratamento de grandes quantidades de dados, facilitando a comparação entre as respostas obtidas nos dois momentos da pesquisa. Além disso, as funcionalidades de gráficos e tabelas dinâmicas do Excel são úteis para destacar as principais mudanças e o impacto da intervenção educativa. Dessa forma, a combinação da coleta de dados por meio de questionários, a apresentação dos dados em gráficos e tabelas no *Microsoft Excel* proporcionaram uma compreensão clara e detalhada do impacto da intervenção educativa sobre o conhecimento e as atitudes dos alunos em relação às temáticas abordadas neste trabalho.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Resultados e discussão do questionário piloto

Como ponto de partida para este estudo, foi aplicado um questionário piloto a dez estudantes do 3º ano do ensino médio, escolhidos aleatoriamente, objetivando compreender as formas pelas quais esses alunos tiveram seu primeiro contato com a disciplina de genética. Os dados obtidos estão dispostos no gráfico 1.

Gráfico 1. Formas de contato com a genética (questionário piloto).



Fonte: Autores (2024).

A partir dos dados obtidos no questionário piloto, foi possível observar que a televisão apareceu como uma das principais fontes de contato dos estudantes com a genética, mencionada por quatro dos dez participantes. Um número equivalente relatou ter conhecido o tema por meio das aulas de Biologia, enquanto os dois restantes afirmaram não lembrar ou não saber como tiveram esse primeiro contato.

Esses resultados iniciais foram valiosos, não apenas pelo conteúdo em si, mas também por evidenciarem a diversidade de fontes que influenciam o conhecimento dos estudantes fora da escola, e por permitirem à equipe de pesquisa avaliar a clareza, a pertinência e a receptividade das perguntas.

A aplicação do questionário piloto mostrou-se fundamental para compreender que, antes mesmo do conteúdo formal ser abordado em sala de aula, os alunos já carregam representações sociais e concepções prévias construídas em contextos informais, como o consumo de filmes, séries e programas de televisão. Como destacam Oliveira e Peduzzi (2021), esses meios audiovisuais facilitam o acesso a temas como mutações, hereditariedade e engenharia genética, ainda que muitas vezes de forma superficial ou dramatizada.

Por isso, o piloto cumpriu um papel estratégico ao revelar como os estudantes percebem ou deixam de perceber essas experiências como conhecimento científico válido. A presença de alunos que não souberam indicar de onde veio seu primeiro contato com a genética, por exemplo, reforça a análise de Viana (2022), segundo a qual, sem mediação crítica por parte do professor, muitos saberes adquiridos fora da escola acabam sendo tratados como irrelevantes ou esquecidos.

A partir dessas observações, foi possível realizar ajustes importantes no instrumento de coleta, como a reformulação de enunciados que poderiam gerar dúvidas ou ambiguidade, e a inclusão de alternativas que valorizassem o conhecimento prévio e informal dos alunos. Além disso, a estrutura e a ordem das perguntas também foram adaptadas, buscando facilitar a progressão lógica do questionário principal.

Em síntese, o questionário piloto foi essencial não apenas para testar o instrumento, mas também para identificar as lacunas e os potenciais da relação dos estudantes com a genética, permitindo uma abordagem mais eficaz na etapa seguinte da pesquisa. Ele contribuiu para refinar a coleta de dados, garantir maior confiabilidade nas respostas e, sobretudo, ampliar o olhar da pesquisa para além do conteúdo escolar, valorizando os múltiplos caminhos pelos quais o conhecimento científico pode ser construído.

Prosseguindo com a análise dos dados obtidos no questionário piloto, o gráfico