

## **Utilizando o filme “O Oitavo Dia – (Le Huitième Jour)” para potencializar e facilitar o ensino e a aprendizagem de Genética**

*Using the film “The Eighth Day – (Le Huitième Jour)” to enhance and facilitate the teaching and learning of Genetics*

*Uso de la película “El Octavo Día – (Le Huitième Jour)” para mejorar y facilitar la enseñanza y el aprendizaje de la Genética*

**Tiago Maretti Gonçalves** (tiagobio1@hotmail.com)  
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Brasil.

### **Resumo:**

A Genética é uma das áreas mais fantásticas da Biologia, e se preocupa em estudar a hereditariedade, bem como o funcionamento e estrutura dos genes. No entanto, ela é dotada de um aporte teórico complexo e abstrato o que pode desmotivar a aprendizagem dos alunos. Neste sentido, a presente Proposta Didática, possui como principal objetivo, a proposta da utilização de um filme do cinema, denominado “O Oitavo Dia” como eixo facilitador do ensino e da aprendizagem de temas de Genética como mutações e a síndrome de Down aos alunos do nível Superior dos cursos de Ciências Biológicas e outros da área da Saúde. Acreditamos que o filme utilizado em conjunto com as discussões e problematizações do professor, possam instigar o interesse dos alunos, tornando a disciplina de Genética mais agradável, possibilitando uma aprendizagem mais efetiva dos tópicos supracitados.

**Palavras-chave:** Cinema; Ensino; Mutações; Genética; Síndrome de Down.

### **Abstract:**

Genetics is one of the most fantastic areas of Biology, and is concerned with studying heredity as well as the functioning and structure of genes. However, it is endowed with a complex and abstract theoretical support, which can discourage students from learning. In this sense, the present Didactic Proposal has as main objective, the proposal of using a movie from the cinema, called "The Eighth Day" as a facilitator axis of the teaching and learning of Genetics topics such as mutations and Down syndrome to students of the Higher level of Biological Sciences courses and others in the Health area. We believe that the film used together with the discussions and problematizations of the teacher, can instigate the interest of the students, making the discipline of Genetics more pleasant, allowing a more effective learning of the aforementioned topics.

**Keywords:** Cinema; Teaching; Mutations, Genetics; Down Syndrome.

Recebido em: 25/05/2022

Aceito em: 04/11/2022

**Resumen:**

La genética es una de las áreas más fantásticas de la biología y se ocupa del estudio de la herencia así como del funcionamiento y la estructura de los genes. Sin embargo, está dotado de un soporte teórico complejo y abstracto, que puede desalentar el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, el presente Propuesta Didáctica tiene como objetivo principal, la propuesta de utilizar una película del cine, denominada “El Octavo Día” como eje facilitador de la enseñanza y aprendizaje de temas de Genética como mutaciones y síndrome de Down a estudiantes de los cursos de nivel Superior de Ciencias Biológicas y otros del área de la Salud. Creemos que la película utilizada junto con las discusiones y problematizaciones del docente, pueden suscitar el interés de los estudiantes, haciendo más amena la disciplina de Genética, permitiendo un aprendizaje más efectivo de los temas mencionados.

**Palabras-clave:** Cine; Enseñanza; Mutaciones; Genética; Síndrome de Down.

**INTRODUÇÃO**

Segundo Reece et al. (2015, p. 1363), a Genética é “o estudo científico da hereditariedade e da variação hereditária”, além de se preocupar em esclarecer a estrutura e função dos genes dos organismos (PIERCE, 2013). Essa área, para muitos alunos, é encarada como de difícil contextualização, uma vez que possui um massivo aporte teórico, sendo estes complexos e abstratos. Nesta ótica, Temp (2011, p. 13)

discute que:

O ensino de genética é desafiador. O grande número de conceitos relacionados à área dificulta, muitas vezes, a compreensão por parte dos alunos que acabam se preocupando em decorar termos em detrimento de compreender e relacionar o estudo com a vida prática. (TEMP, 2011, p.13).

Somado a isso, o ensino de Genética vem enfrentando algumas dificuldades como relatado por Agamme (2010, p. 8), que estão relacionados em: “despertar o interesse do aluno, fazê-lo entender processos que envolvem conceitos abstratos e descobrir formas de ajudar o aluno a perceber a relação que existe entre os conhecimentos científicos e o cotidiano”.

Para superarmos todos esses entraves, o uso de filmes do Cinema com conteúdo voltado para a Ciência e Biologia, desponta-se como um recurso valioso para facilitar e instigar a aprendizagem dos alunos. Neste sentido, Almeida et al. (2019, p. 6) relatam que:

*Recebido em: 25/05/2022*

*Aceito em: 04/11/2022*

para minimizar tais problemas, é importante buscar meios alternativos que possam contribuir para a dinamização das aulas, fomentando um aprendizado mais efetivo. Nesse sentido, surge a utilização de filmes em sala de aula, já que o universo cinematográfico é bastante acompanhado pela maioria das pessoas, principalmente pelos adolescentes. Existem filmes direcionados aos mais variados públicos, como filmes infantis, de animação, drama, comédia. (ALMEIDA et al., 2019, p. 6).

O uso dos filmes está cada vez mais presentes no cotidiano escolar, principalmente com a popularização da internet e de programas que visam a implementação de tecnologias inovadoras na escola (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Para Silva et al. (2022, p. 733), “o uso dos filmes como recurso didático enriquece as aulas, além de poder ser aplicado interdisciplinarmente e ter diferentes contextualizações em outras matérias”. Dessa forma, na literatura, vários autores propõem o uso desse recurso como uma ferramenta valiosa de ensino para a abordagem de tópicos da Genética (MAESTRELLI; FERRARI, 2006; Gonçalves, 2021; SILVA et al., 2022), além de outras áreas da Biologia e Ciências (CÂNDIDO et al., 2021; ALVARENGA; COLAGRANDE, 2021).

A pesquisadora Krasilchik (2019), ressalta que, os filmes simbolizam um recurso único e de grande valia em certas situações de aprendizagem, como: experimentos mais complexos que demandam equipamentos de alto custo, processos que são mais morosos ou muito rápidos, paisagens exóticas, comportamento de organismos como animais e plantas. Dessa forma, a autora ainda destaca que o filme não deve ser apenas reproduzido aos alunos, mas sim os envolvendo em uma discussão/problematização dos tópicos abordados, tornando o ensino e aprendizagem mais eficientes. O recurso audiovisual, como o filme, segundo Trivelato e Silva (2011, p. 39), “não tem um fim em si mesmo em termos de potencial transformador, sendo fundamental a mediação do professor”, sendo assim de suma importância a realização de um planejamento detalhado pelo professor, pensando-se desde o antes, o durante e o depois da atividade (TRIVELATO; SILVA, 2011).

Dessa forma, o principal objetivo deste trabalho é apresentar e discutir as potencialidades do filme “O Oitavo Dia”, bem como, apresentá-lo como um recurso didático para explorar temas de Genética como mutações e a síndrome de Down aos alunos do nível Superior dos cursos de Ciências Biológicas e outros da área da Saúde, facilitando os processos do ensino e da aprendizagem.

Recebido em: 25/05/2022

Aceito em: 04/11/2022

## **METODOLOGIA**

A presente Proposta Didática, possui natureza de uma proposta educacional, que em conformidade com Domingo (2016), representa um texto narrativo que procura descrever o desenvolvimento de uma atividade, promovendo, de maneira mais ampla, diretrizes no que tange a uma educação colocada na prática, promovendo o saber pedagógico.

O filme escolhido para a atividade, é uma obra do cinema britano-franco-belga, dirigido por Jaco Van Dormael denominado “O Oitavo Dia” (O OITAVO DIA, 1996), com duração de 118 minutos (Figura 1). O filme retrata a história de Georges (Pascal Duquene) (Figura 2), um jovem que nasceu com síndrome de Down (Trissomia do cromossomo 21), que leva a vida de maneira feliz, leve, despreziosamente de qualquer julgamento ou estresse vindo por parte da sociedade. Na busca por sua amada mãe, Georges foge do seu abrigo, onde vive com outros amigos e colegas. Georges caminha sem rumo por uma estrada junto com seu cachorro, que é acidentalmente atropelado por Harry (Daniel Auteuil), este último um bem-sucedido empresário, que está passando por problemas conjugais e de estafa e depressão advindos de uma rotina maçante de trabalho. Georges e Harry então, passam a conviver juntos, fazendo dessa convivência um grande laço de amizade para ambos. A classificação do filme é para maiores de 12 anos.

*Recebido em: 25/05/2022*

*Aceito em: 04/11/2022*



**Fonte:** Foto capturada do filme pelo autor (2022).

**Figura 1** - Reprodução da abertura do filme, O Oitavo Dia (1996).



**Fonte:** Foto capturada do filme pelo autor (2022).

**Figura 2** - Georges (Pascal Duquene), que possui síndrome de Down, sendo um dos atores principais do filme, O Oitavo Dia (1996).

Na disciplina de Genética, o filme acima citado, pode servir como eixo integrador para a abordagem e discussão sobre mutações (mutações cromossômicas), como é o caso da síndrome de Down, destacando suas principais causas e características genéticas. Também poderá ser abordado, outros assuntos relacionados a diversidade e aceitação da sociedade perante as pessoas com síndrome de Down, e de qualquer outro tipo de distúrbio genético, bem como a maneira correta de se referir a uma pessoa com

Recebido em: 25/05/2022

Aceito em: 04/11/2022

essa síndrome (SASSAKI, 2016). O filme também pode ser utilizado para a discussões e questionamentos de maneira crítica no que tange a aceitação da sociedade perante a todos que pertençam a qualquer minoria, sendo elas, de caráter racial, de gênero, sexual ou religioso. No final deste manuscrito, encontra-se disponível um questionário (Figura 4), que logo após o filme, poderá ser aplicado pelo professor aos alunos, no intuito de potencializar os processos de ensino e aprendizagem na disciplina de Genética. Com o intuito de auxiliar a correção do professor, também é proposto as soluções (Figura 5) esperadas do questionário sugerido.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

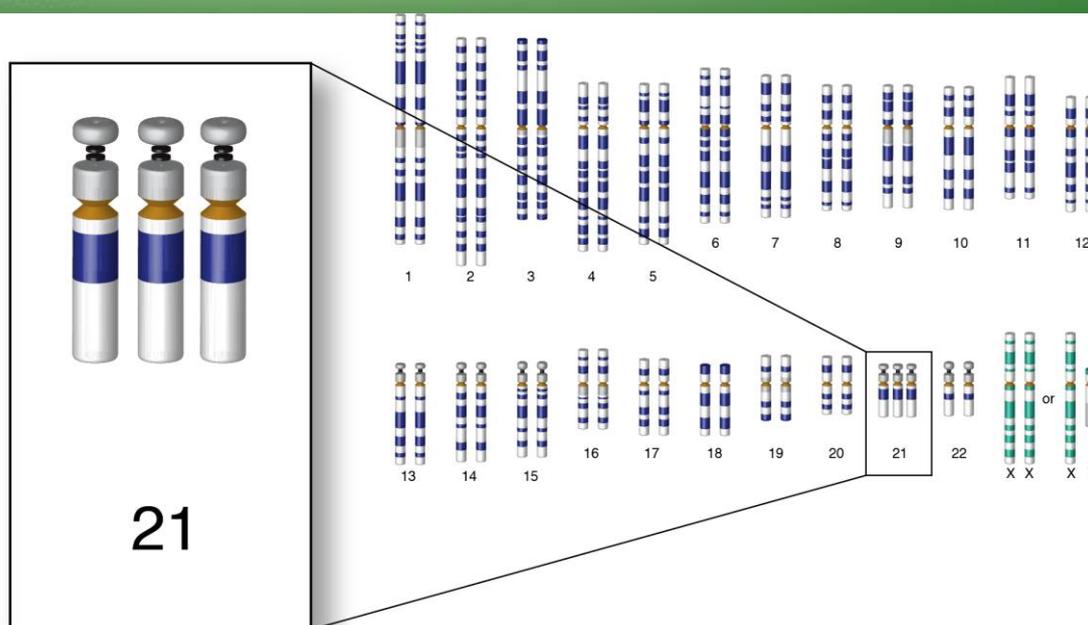
Como discussão inicial, logo após a reprodução do filme à classe, o professor poderá discutir com os alunos os aspectos históricos e genéticos da síndrome de Down, abordando como ela pode surgir e as principais características fenotípicas dessa síndrome, além de outras informações importantes, como sua incidência e a sua probabilidade de ocorrência.

Descrita inicialmente em 1866 por um médico britânico denominado Langdon Down (derivando daí o nome dessa síndrome), esse distúrbio genético teve sua base cromossômica elucidada de maneira mais clara no ano de 1959 (SNUSTAD e SIMMONS, 2013).

Segundo Pierce (2013), a síndrome de Down é um distúrbio genético caracterizado como uma aneuploidia, que é uma mudança no número de cromossomos individuais. Esse distúrbio, também é classificado como uma trissomia, pois exibe o ganho de um único cromossomo ( $2n + 1$ ), assim, a maioria dos acometidos possuem um cromossomo a mais no par número 21 (trissomia do cromossomo 21) (PIERCE, 2013). Citogeneticamente, 95% das pessoas com essa síndrome, exibem um cariótipo 47, XX ou XY, +21. (NUSSBAUM, MCINNES, WILLIARD, 2008). A título de ilustração e discussão, o professor poderá mostrar o cariótipo de de um sujeito/pessoa com síndrome de Down, evidenciando a presença de uma cópia a mais do cromossomo 21 (Figura 3).

Recebido em: 25/05/2022

Aceito em: 04/11/2022



**Fonte:** FLICKR (2022). Down Syndrome (Trisomy 21). Créditos de Darryl Leja, National Human Genome Research Institute, National Institutes of Health. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/nihgov/28006685670>

**Figura 3** - Cariótipo de uma pessoa com síndrome de Down. Observar em destaque que existe uma cópia a mais de um cromossomo, no par 21, caracterizando-se a natureza desse distúrbio genético.

Geneticamente, a síndrome de Down pode surgir, por meio de erros na disjunção dos cromossomos 21 na meiose I, oriundos de ovócitos, e ocorre predominantemente de origem materna (75%) (PIERCE, 2013). Dados da literatura, ressaltam que mulheres acima de 35 anos possuem uma probabilidade maior de conceberem uma criança com Down (VOGEL; MOTULSKI, 2015), assim, a partir dessa idade, as células dos ovócitos maternos estão mais propensas a mutações e a erros, no que tange a disjunção dos cromossomos, levando a formação de trissomias, como é o caso da síndrome de Down.

Outra causa genética da doença, é por meio de uma translocação robertsoniana, com uma incidência de 4%, dessa maneira, essa origem envolve o cromossomo 21q e o braço longo de outros dois cromossomos acrocêntricos, que podem ser ou o 14 ou o 22. (NUSSBAUM, MCINNES, WILLIARD, 2008). E existe uma terceira possibilidade de origem, denominada de mosaïcismo. Neste fenômeno, apenas 2% dos pacientes são

Recebido em: 25/05/2022

Aceito em: 04/11/2022

mosaicos, ou seja, possuem células normais com 46 cromossomos, e outras células possuem 47 cromossomos, originados pela trissomia do cromossomo 21.

Como principais características fenotípicas dessa síndrome, algumas podem ser elencadas como: “face larga, achatada, uma língua grossa, um nariz pequeno e olhos ovalados” (PIERCE, 2013, p. 226), além de outras como doença cardíaca congênita, doença de cólon, hipotonia muscular, mãos largas com dedos curtos, e outros.

Outra discussão importante que poderá ser feita é sobre o preconceito que as pessoas acometidas por essa síndrome sofrem dia a dia na sociedade. No filme, esse cenário pode ser lembrado quando Georges entra em uma loja de sapatos no centro da cidade e a vendedora trata-o de maneira preconceituosa, justamente pelo fato dele possuir síndrome de Down. O gerente, de maneira totalmente deslegante e preconceituosa, exige sua saída da loja, o que causa um clima de desconforto. No filme, o preconceito sofrido por Georges também pode ser encontrado na sua própria família (sua irmã), que o coloca para viver isolado, em um lar especial com outros integrantes deficientes. Outra cena icônica no filme é quando Georges entra em uma danceteria e nenhuma mulher o chama para dançar, sendo rejeitado. Georges então, sofre uma crise de pânico perante a todos do salão. Neste momento da aula, o professor deve ressaltar aos alunos que uma pessoa acometida por qualquer síndrome genética com deficiência e/ou transtorno deve ser tratada de maneira respeitosa, humana sem nenhum tipo de diferença, pois a diversidade não pode ser encarada como excludente, e sim como integradora e normal perante a todos da sociedade.

Neste sentido, o professor poderá ainda ressaltar aos alunos, a importância da inclusão do jovem com síndrome de Down no ambiente escolar comum, respeitando o seu ritmo, de maneira que o mesmo possa “conviver, socializar e trocar aprendizados com as crianças consideradas típicas” (MANODOWN, 2022, sp.), ou mais corretamente referido como crianças neurotípicas. Outra discussão interessante é a abordagem dos alunos sobre a inserção de pessoas com síndrome de Down no mundo de trabalho, sendo uma tarefa de grande importância, fazendo que os possam ser cotidianamente estimulados, potencializando o seu crescimento na carreira, mesmo com suas limitações. Assim, suas limitações não podem ser encaradas como uma barreira para

*Recebido em: 25/05/2022*

*Aceito em: 04/11/2022*

suas contratações pelas empresas, mas sim uma chance de inserção no mundo de trabalho.

Na literatura, vários autores relatam o uso de filmes com aporte científico para potencializar os processos de ensino e aprendizagem de temas de Genética (MAESTRELLI; FERRARI, 2006; RUI et al., 2013; GUIMARÃES; REZENDE FILHO, 2017; Gonçalves, 2021).

No ensino superior, Maestrelli e Ferrari (2006), utilizaram uma obra do cinema, denominado “O Óleo de Lorenzo”, para potencializar o ensino e a aprendizagem de Genética para os alunos do nível superior. Este filme escolhido pelas autoras, relata o drama de uma família norte americana, os Odone, que acabam por descobrir que seu filho possui um raro distúrbio genético denominado adenoleucodistrofia (ALD). A ALD, é um distúrbio genético, caracterizado como um erro inato do metabolismo, ao qual o acometido, possui perdas severas de movimento por todo o corpo. Segundo OMIM (2022a), que é uma base de dados que cataloga doenças humanas de origem genética, descreve a adrenoleucodistrofia como uma doença ligada ao X que é secundária a uma mutação no gene ABCD1 (gene que produz uma proteína capaz de metabolizar lipídeos de cadeia longa saturada). Esse distúrbio, resulta no aparente defeito na oxidação beta peroxissomal e no acúmulo de ácidos graxos saturados de cadeia muito longa (VLCFA) em todos os tecidos do corpo. A doença, pode se manifestar, principalmente no córtex adrenal, na mielina do sistema nervoso central e nas células de Leydig dos testículos (OMIM, 2022a). Dessa forma, a abordagem didática proposta por Maestrelli e Ferrari (2006), utilizando o filme o “Óleo de Lorenzo”, pode ser outra possibilidade muito positiva, para que o professor possa trabalhar com os alunos outros aspectos relacionados a doenças genéticas, como é o caso da ALD, além de trabalhar conceitos de mutações, erros inatos do metabolismo e herança ligada ao cromossomo X.

Outra possibilidade interessante, é o trabalho publicado por Gonçalves (2021). Neste artigo, o autor propõe o uso do filme do cinema “O Extraordinário” para abordar aspectos inerentes a mutações e síndromes genéticas na disciplina de Biologia, no ensino médio, utilizando como base o distúrbio genético da síndrome de Treacher Collins. Segundo OMIM (2022b), esse distúrbio genético é de natureza autossômica

*Recebido em: 25/05/2022*

*Aceito em: 04/11/2022*

dominante, causado por uma mutação no gene TCOF1, no cromossomo 5, que codifica a proteína treacle, sendo esta, importante para permitir o pleno desenvolvimento craniofacial. Pessoas acometidas por esse distúrbio, nascem com uma deformação na região da face, com características fenotípicas como, olhos caídos e maxilar descentralizado. Neste sentido, o referente trabalho, utilizando o filme “O Extraordinário” pode ser adaptado aos alunos do ensino superior, sendo outra possibilidade vantajosa e de grande impacto para potencializar os processos de ensino e aprendizagem em temas de mutações e síndromes genéticas.

Na figura 4, é proposto um questionário aos alunos, no intuito de potencializar as discussões e problematizações em sala de aula. Já na figura 5, encontram-se disponíveis as respostas esperadas das questões propostas.

**Questionário**

**Utilizando o filme “O Oitavo Dia – (Le Huitième Jour)” para potencializar e facilitar o ensino e a aprendizagem de Genética**

Aluno(a): \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

1. Defina de maneira breve o termo mutação, e o que significa um indivíduo que possui uma trissomia?
2. A síndrome de Down, é classificada como uma das trissomias mais comuns relatadas na literatura, acometendo cerca de 0,15% de todos os nativos (GRIFFITHS, 2008). Explique de maneira pontual como ela pode ser originada, citando suas principais características fenotípicas.
3. A síndrome de Down, recebe esse termo “síndrome”, porque?
4. A síndrome de Down, é classificada como uma aneuploidia autossômica, este termo é apropriado? Explique.
5. No filme, a mãe de Georges, provavelmente o concebeu em uma idade avançada, culminando no seu nascimento com síndrome de Down. Se você fosse a mãe de Georges, qual exame faria para diagnosticar tal distúrbio genético?
6. Você acha importante a inclusão do jovem acometido por síndrome de Down, na escola de ensino regular e no mercado de trabalho? Justifique sua resposta.

**Fonte:** Autor (2022).

**Figura 4** - Questionário para resolução pelos alunos.

Recebido em: 25/05/2022

Aceito em: 04/11/2022

**Questionário**

**Utilizando o filme “O Oitavo Dia – (Le Huitième Jour)” para potencializar e facilitar o ensino e a aprendizagem de Genética**

Aluno(a): \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

1. Defina de maneira breve o termo mutação, e o que significa um indivíduo que possui uma trissomia?

Segundo GRIFFITHS et al. (2008), o termo mutação, pode ser compreendido como um fenômeno que produz um gene ou um conjunto cromossômico anormal, quando comparado ao organismo do tipo selvagem. Um indivíduo que possui uma trissomia, significa que o mesmo possui uma cópia a mais de um cromossomo em seu par normal, tendo uma configuração  $2n + 1$ .

2. A síndrome de Down, é classificada como uma das trissomias mais comuns relatada na literatura, acometendo cerca de 0,15% de todos os nativos (GRIFFITHS et al., 2008). Explique de maneira pontual como ela pode ser originada, citando suas principais características fenotípicas.

A síndrome de Down, pode ser originada pelos seguintes eventos:

Não-disjunção do cromossomo 21 na meiose; Translocação robertsoniana entre o cromossomo 21, e partes dos cromossomos 14 ou 22 e o Mosaicismo que é a presença de células anormais (possuindo um cromossomo a mais no par 21) e normais (46 cromossomos) no mesmo indivíduo.

Principais características fenotípicas da síndrome de Down: “face larga, achatada, uma língua grossa, um nariz pequeno e olhos ovalados” (PIERCE, 2013, p. 226), além de outras como doença cardíaca congênita, doença de cólon, hipotonia muscular, mãos largas com dedos curtos, e etc.

3. A síndrome de Down, recebe esse termo “síndrome”, porque?

A síndrome de Down, recebe este termo de síndrome, pois o mesmo serve para descrever uma série de fenótipos que geralmente podem ocorrer de maneira conjunta no organismo, ocasionando uma série de problemas.

4. A síndrome de Down, é classificada como uma aneuploidia autossômica, este termo é apropriado? Explique.

Este termo é apropriado, uma vez que a síndrome de Down resulta na ocorrência, na maioria das vezes, de um cromossomo 21 a mais no seu par cromossômico, categorizando uma aneuploidia. E, ela é autossômica, pois não afeta os cromossomos sexuais (X ou Y).

5. No filme, a mãe do Georges, que nasceu com síndrome de Down, provavelmente o concebeu em uma idade avançada. Se você fosse a mãe de Georges, qual exame faria para diagnosticar tal distúrbio genético?

Os principais exames podem ser a amniocentese ou a biópsia de um pequeno pedaço placentário. No entanto, na atualidade existem testes menos invasivos que medem a presença de marcadores específicos presentes na urina ou no sangue que podem detectar a síndrome de Down, como é o caso dos marcadores PAPP-A (proteína plasmática A associada à gravidez) e a beta gonadotrofina coriônica humana livre. (COCHRANE, 2022).

6. Você acha importante a inclusão do jovem acometido por síndrome de Down, na escola de ensino regular e no mercado de trabalho? Justifique sua resposta.  
Resposta pessoal de cada aluno.

**REFERÊNCIAS:**

COCHRANE (2022). **Testes de rastreamento para síndrome de Down nos primeiros três meses de gravidez.** Disponível em: [https://www.cochrane.org/pt/CD011975/PREG\\_testes-de-rastreamento-para-sindrome-de-down-nos-primeiros-tres-meses-de-gravidez](https://www.cochrane.org/pt/CD011975/PREG_testes-de-rastreamento-para-sindrome-de-down-nos-primeiros-tres-meses-de-gravidez)  
Acessado em: 18 de maio de 2022.

GRIFFITHS, Anthony J., WESSLER, Susan R., LEWONTIN, Richard C., CARROL, Sean B. **Introdução à Genética.** 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

PIERCE, Benjamin A. **Genética: um enfoque conceitual.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

**Fonte:** Autor (2022), com referências citadas na figura.

**Figura 5** - Questionário com as respostas esperadas, para uso do professor.

Recebido em: 25/05/2022

Aceito em: 04/11/2022

Como outras possibilidades, o docente responsável pela disciplina, poderá propor outras questões, como por exemplo testes de múltipla escolha, ou a confecção de um relatório, para que cada aluno, possa dissertar sobre o que compreendeu do filme, fazendo alusão aos conceitos contextualizados nas aulas teóricas de Genética.

A presente proposta metodológica do filme “O Oitavo Dia”, no ensino de Genética, permite trabalhar além do conteúdo teórico de Mutações, o de discutir aspectos inerentes a inclusão, no que tange aos alunos com necessidades especiais. A proposta também permite desmistificar possíveis tabus e preconceitos, favorecendo uma ótica mais sensível e acolhedora aos alunos sobre aqueles que possuem algum tipo de deficiência ou necessidades especiais (CARVALHO FILHO; SANTOS 2014). Assim, na literatura, estes autores ressaltam que o uso de filmes com essa temática permite:

contribuir para que futuros ou já docentes deixem de encarar o indivíduo com deficiência como mera curiosidade e passe a enxergá-los com naturalidade, uma vez que não será difícil se deparar com aluno(s) nessa condição em sala de aula, tendo em vista a atual política nacional de inclusão escolar desses indivíduos (CARVALHO FILHO; SANTOS, 2014, p. 6).

Por fim, outra perspectiva de trabalho é o uso de jogos e dinâmicas dentro da disciplina de Genética aos alunos do ensino superior, com o intuito de abordar mutações e síndromes genéticas (GONÇALVES; KARASAWA, 2021). Neste sentido, o professor poderá propor a confecção e o uso de jogos de tabuleiro, baseado em perguntas e respostas desafiadoras, tornando a aprendizagem da Genética, uma tarefa mais prazerosa e instigante, além de permitir o trabalho em equipe dos alunos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O uso de filmes, documentários e obras do cinema que abordam uma natureza científica, como é o proposto na presente Proposta Didática, pode potencializar e facilitar a aprendizagem dos discentes, em temas tão complexos e abstratos na disciplina de Genética, como é o caso de mutações e síndromes genéticas. Além disso, como ressaltado pela literatura, o seu uso em sala de aula, em conjunto com as discussões mediadas pelo professor, pode tornar a aprendizagem dos alunos uma tarefa mais instigante e prazerosa.

*Recebido em: 25/05/2022*

*Aceito em: 04/11/2022*

Outro impacto de grande relevância que a proposta permite ser alcançada, é a abordagem e discussão sobre a inclusão e o aprendizado de alunos com síndrome de Down, destacando que os mesmos possam frequentar uma escola comum, respeitando e adaptando o seu ritmo de aprendizado, além de sua inclusão no mundo de trabalho.

## REFERÊNCIAS

AGAMME, Ana Luiza Dias Abdo. **O lúdico no ensino de genética: a utilização de um jogo para entender a meiose**. 2010. Monografia (Graduação) Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.

ALMEIDA, Érica Freitas; DE OLIVEIRA, Elisângela Cavalcante; DE LIMA, Alice Gomes; ANIC, Cinara Calvi. Cinema e Biologia: a utilização de filmes no ensino de invertebrados. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, 2019.

ALVARENGA, Laís Mendes; COLAGRANDE, Elaine Angelina. Possibilidades didáticas do uso de um filme para discutir a Natureza da Ciência (NdC). **Revista Insignare Scientia**, 2021.

CÂNDIDO, Leonardo da Silva; PEREIRA, Carlos Alberto Sanches; GUIMARÃES, Lucas Peres; PEREIRA, Ana Paula Cunha. Ciência e Arte: uso de filmes como proposta pedagógica para o ensino de infecções sexualmente transmissíveis (IST). **Revista Insignare Scientia**, 2021.

CARVALHO FILHO, E. G.; SILVA, Luzia Guacira Santos. Cinema inclusivo: utilização do longa metragem “Hoje eu quero voltar sozinho” como um recurso didático em turmas de ensino médio. In: **CINTEDI - Congresso Internacional de Educação e Inclusão**, 2014, Campina Grande, PB. Anais CINTEDI, 2014. Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2014/Modalidade\\_1datahora\\_12\\_11\\_2014\\_21\\_26\\_36\\_idinscrito\\_3251\\_8d3834b219e16549625fce5998977d74.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2014/Modalidade_1datahora_12_11_2014_21_26_36_idinscrito_3251_8d3834b219e16549625fce5998977d74.pdf) Acessado em: 11 de outubro de 2022.

DOMINGO, José Contreras. Relatos de Experiencia, en Busca de un Saber Pedagógico. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto) Biográfica**, 2016.

FLICKR (2022). **Down Syndrome (Trisomy 21)**. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/nihgov/28006685670> Acessado em: 24 de maio de 2022.

GONÇALVES, Tiago Maretti. O filme “Extraordinário”: utilizando o cinema para potencializar o ensino e a aprendizagem de temas de Genética no Ensino Médio. **Revista Educação Pública**, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/9/o-filme-reextraordinarior-utilizando-o-cinema-para-potencializar-o-ensino-e-a-aprendizagem-de-temas-de-genetica-no-ensino-medio> Acessado em: 06 de outubro de 2022

Recebido em: 25/05/2022

Aceito em: 04/11/2022

GONÇALVES, Tiago Maretti.; KARASAWA, Marines Marli Gniech “MUTA-AÇÃO: A PROPOSTA DE UM JOGO LÚDICO SOBRE MUTAÇÕES E SÍNDROMES GENÉTICAS NAS DISCIPLINAS DE BIOLOGIA MOLECULAR E GENÉTICA CLÁSSICA. Arquivos do Mudi, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/56371> Acessado em: 06 de outubro de 2022.

GUIMARAES, Beatriz Ribeiro; REZENDE FILHO, Luiz Augusto Coimbra de. Ensinando Genética com o filme X-Men Primeira Classe: reendereço em uma proposta didática para o professor de Biologia. In: **XI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2017, Florianópolis. Anais do XI ENPEC. Florianópolis: Abrapec, 2017.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. Edusp, 199p, 2019.

MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa; FERRARI, Nadir. O óleo de lorenzo: o uso do cinema para contextualizar o ensino de genética e discutir a construção do conhecimento científico. **Genética na Escola**, 2006.

MANODOWN, 2022. **O que é a síndrome de Down**. Disponível em: <https://manodown.com.br/o-que-e-a-sindrome-de-down/> Acessado em: 18 de maio de 2022.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. 1ª ed. São Paulo, Cortez, 2009.

NUSSBAUM, Robert L.; MCINNES, Roderick R.; WILLARD, Huntington F. **Genética Médica**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

O OITAVO DIA. (**Le Huitième Jour**). Filme. Direção de Jaco Van Dormael, França/Bélgica e Reino Unido, 1996.

OMIM (2022a). ONLINE MENDELIAN INHERITANCE IN MAN. **Adrenoleukodystrophy; ALD**. Center for Medical Genetics, Johns Hopkins University (Baltimore, MD) and National Center for Biotechnology Information, National Library of Medicine (Bethesda, MD). Disponível em: <https://omim.org/entry/300100?search=ALD&highlight=ald> Acesso em: 24 de maio de 2022.

OMIM (2022b). ONLINE MENDELIAN INHERITANCE IN MAN. **Treacle Ribosome Biogenesis Factor**. Center for Medical Genetics, Johns Hopkins University (Baltimore, MD) and National Center for Biotechnology Information, National Library of Medicine (Bethesda, MD). Disponível em: <https://omim.org/entry/60684> Acesso em: 24 de maio de 2022.

PIERCE, Benjamin A. **Genética: um enfoque conceitual**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

Recebido em: 25/05/2022

Aceito em: 04/11/2022

REECE, Jane B et al. **Biologia de Campbell**. 10ª ed. Porto Alegre, Artmed, 2015.

RUI, Helania Mara Grippa; LEONOR, Patrícia Bastos; LEITE, Sidnei Quezada Meireles; AMADO, Manuella Villar. Uma prova de amor: o uso do cinema como proposta pedagógica para contextualizar o ensino de genética no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2013.

SASSAKI, Romeu Kazumi. (2016). **Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. Sistema Integrado de Vagas e Currículos para Pessoas com Deficiência e Reabilitadas**. São Paulo. Disponível em:  
<http://www.selursocial.org.br/terminologia.html>. Acesso em: 06 de outubro de 2022.

SILVA, Gustavo Henrique; ROST, Érica; CABRAL, Rosikelly Macedo Goncalves; SILVA, Tatiana Aparecida Rosa. Super-heróis na sala de aula: dos filmes do Capitão América para o conteúdo de genética no Ensino Médio. **Conjecturas**, 2022.

SNUSTAD, Peter D.; SIMMONS, Michael J. **Fundamentos de Genética**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

TEMP, Daiana Sonogo. **Facilitando a Aprendizagem de Genética: Uso de um Modelo Didático e Análise dos Recursos Presentes em Livros de Biologia**. 2011. 85p. Dissertação de Mestrado (Mestre em Educação em Ciências) Universidade Federal de Santa Maria -UFSM, Rio Grande do Sul-RS, 2011.

TRIVELATO, Sílvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira. **Ensino de Ciências**. Cengage Learning, 2011.

VOGEL, F.; MOTULSKY, A. G. **Genética Humana: problemas e abordagens**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

Recebido em: 25/05/2022

Aceito em: 04/11/2022