

CINEMA E O ENSINO DE GENÉTICA: UM OLHAR SOBRE O FILME “UMA PROVA DE AMOR”

CINEMA AND GENETICS TEACHING: A VIEW ON THE FILM “MY SISTER’S KEEPER”

CINE Y LA ENSEÑANZA GENÉTICA: UNA VISTA A LA PELÍCULA “LA DECISIÓN DE ANNE”

ARIANE ANDRESSA LAZZARIN¹

ALEXANDRE SCHEIFELE¹

JOÃO FERNANDO CRISTOFOLETTI¹

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Cascavel/PR – Brasil

RESUMO Este artigo traz os resultados de uma pesquisa exploratória que identificou e analisou a existência de conteúdos relevantes ao ensino de Biologia do Ensino Médio (particularmente, Genética) no filme “Uma Prova de Amor” (2009). Ele conta a história de Anna, uma criança gerada para ser uma doadora compatível para sua irmã, que sofria de leucemia. Inicialmente, analisamos os aspectos constituintes do filme, como: imagem, faixa sonora, estrutura etc. A seguir, avaliamos a narrativa fílmica, a fim de identificarmos cenas que possibilitem a apresentação e o debate de dois conteúdos estruturantes das Diretrizes Curriculares de Biologia do Estado do Paraná: ‘mecanismos biológicos’ e ‘manipulação genética’. Como resultado, identificamos vários momentos passíveis de serem explorados por um professor, os quais contemplam temas como bioética, reprodução assistida e câncer. A partir disso, avaliamos que esse filme poderia contribuir para levantar problemas e gerar debates em sala de aula, auxiliando outros recursos e metodologias no processo de construção do conhecimento dos alunos. Nesse sentido, tendo em vista as considerações aqui exploradas sobre a análise desse filme, avaliamos que esse recurso pode ser um aliado do professor durante o processo educativo para o ensino de genética, desde que dentro de uma realidade escolar que possibilite seu uso.

PALAVRAS-CHAVE: MATERIAL DIDÁTICO; BIOLOGIA EDUCACIONAL; ENSINO DE CIÊNCIAS; FILME DIDÁTICO.

ABSTRACT This article presents the results of an exploratory research that identified and analysed the existence of relevant content to the teaching of Biology in High School (particularly, Genetics) in the film “My sister’s keeper” (2009). It tells the story of Anna, a child raised to be a matched donor for her sister, who suffered from leukaemia. Initially, we analysed the constituent aspects of the film, such as: image, soundtrack, structure, etc. Next, we assessed the film’s narrative to identify scenes that allowed the presentation and debate of two structuring contents of the Curricular Guidelines for Biology of the Paraná State: ‘biological mechanisms’ and ‘genetic manipulation’. As a result, we identified several moments that included topics such as bioethics, assisted reproduction and cancer, which could be explored by a teacher. From these findings, we estimated that this film could contribute to raise problems and generate debates in the classroom, and hence helping other resources and methodologies for the students’ process of knowledge production. In this way, by exploring the considerations on this film analysis, we estimate that this resource can be a teacher’s aid for the educational process of teaching genetics, as long as it is in accordance with a school reality that allows its use.

KEYWORDS: EDUCATIONAL EQUIPMENT; BIOLOGY EDUCATION; SCIENCE EDUCATION; FILM.

RESUMEN Este artículo presenta los resultados de una investigación exploratoria que identificó y analizó la existencia de contenidos relevantes para la enseñanza de la Biología en la escuela secundaria (en particular, la Genética) en la película “La decisión de Anne” (2009). Ella cuenta la historia de Anne, una niña criada para ser donante compatible para su hermana, que sufría de leucemia. Inicialmente, analizamos los aspectos constitutivos de la película, tales como: imagen, banda sonora, estructura, etc. A seguir, evaluamos la narrativa fílmica para identificar escenas que permitan la presentación y el debate de dos contenidos estructurantes de las Directrices Curriculares de Biología del Estado de Paraná: ‘mecanismos biológicos’ y ‘manipulación genética’. Como resultado, identificamos varios momentos que podrían ser explorados por un docente, que abarcan temas como la bioética, la reproducción asistida y el cáncer. A partir de ello, evaluamos que esta película podría contribuir a plantear problemas y generar debates en el aula, auxiliando otros recursos y metodologías en el proceso de construcción del conocimiento de los estudiantes. Así, frente a las consideraciones aquí exploradas, evaluamos que este recurso puede ser un aliado del docente durante el proceso educativo para la enseñanza de la genética, siempre y cuando esté acorde con una realidad escolar que permita su uso.

PALABRAS CLAVE: MATERIAL ESCOLAR; ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA; ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS; PELÍCULA.

INTRODUÇÃO

DNA, genoma, hormônios, biodiversidade, coronavírus... Termos e conceitos biológicos como esses e tantos outros estão adentrando a casa dos brasileiros, cada vez mais frequentemente. Seja por meio de noticiário, revistas ou *internet*, não raramente assumem papel central em debates políticos e econômicos. Aliás, devido ao momento atual em que uma pandemia atinge todos os continentes, isso tem se tornado ainda mais comum e marcante!

Ao considerarmos o volume de informação que estamos consumindo sobre questões dessa área, nós nos questionamos sobre como a população recebe e assimila essas informações. Krasilchik (2009) já há algum tempo argumenta que é necessário um entendimento básico do processo científico para que as decisões que afetarão nossas vidas possam ser tomadas de maneira mais informada e consciente. Essa autora afirma que

Os meios de comunicação apresentam vocabulário rico em termos de interesse biológico – DNA, vírus, bactérias, enzimas, pirâmide nutricional, entre muitos outros que contribuem para ampliação da alfabetização nominal [quando há conhecimento dos termos mas não de seus significados], mas, quando não devidamente ultrapassada para chegar à alfabetização conceitual e integradora, pode agravar ainda mais a capacidade do cidadão de tomar decisões atinentes à sua saúde e bem-estar, bem como do ambiente onde compartilha condições com outros indivíduos e organismos com os quais se relaciona (KRASILCHIK, 2009, p. 250).

Tradicionalmente, o ensino de Biologia vem sendo organizado em blocos fechados. Os conteúdos e metodologias são, muitas vezes, voltados à preparação e à aprovação em exames e vestibulares. Em tal perspectiva, o ensino é pautado na memorização de conceitos e reprodução de regras e processos, como se a natureza e seus fenômenos fossem imutáveis (BRASIL, 2006). Isso, então, contribui para um ensino de caráter teórico, enciclopédico e que resulta em alunos passivos quanto ao meio em que estão inseridos (KRASILCHIK, 2008).

Além disso, segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio que tratam das Ciências da Natureza, o ensino da Biologia traz vários desafios a serem enfrentados pelos professores (BRASIL, 2006). Um exemplo disso seria a necessidade constante de atualização dos conhecimentos, visto que, como toda ciência, ela também está em permanente mudança devido à grande variedade de pesquisas realizadas a todo o momento e sobre seus diversos assuntos (SILVA *et al.*, 2016). Outro ponto importante a esse respeito refere-se à necessidade de se buscar recursos pedagógicos que possam potencializar o processo de ensino e aprendizagem de Biologia, como enfatiza Fernandes (1998, p. 3):

Certamente esse mundo não pode ser trazido para sala de aula através dos tradicionais esqueléticos desenhos de giz sobre a lousa ou leituras de textos didáticos. Certamente não será rompida a imagem chata da Biologia se continuar norteada pelos livros didáticos que existem no mercado, que a apresentam como sendo um amontoado enfadonho de nomes e esquemas de células e organismos e ciclos e estruturas e funções. Certamente dessa maneira é muito mais difícil seduzir os alunos às aulas.

Elementos essenciais da prática docente, no processo de ensino e aprendizagem, os recursos didáticos podem oferecer suporte prático e facilitar a relação entre professor, aluno e conhecimento, no momento de construção do saber. Nesse sentido, a utilização dessas ferramentas, quando bem selecionadas e aplicadas, contribui tanto para uma prática docente adequada quanto para uma aprendizagem discente significativa (PAIS, 2000; MENDES; LIMA; SILVEIRA, 2012). No entanto, mesmo com avanços e a posição de destaque que esses instrumentos têm tomado nos debates sobre a formação inicial e continuada dos do-

centes, eles ainda ocupam uma posição tímida nesse discurso, como apontam Mendes, Lima e Silveira (2012). Como resposta a isso, esses pesquisadores enfatizam:

[...] a necessidade de envolver os estudantes da graduação em um processo de reflexão e renovação dos recursos empregados na construção do conhecimento. O uso de instrumentos didáticos que fomentem a construção do conhecimento e viabilizem o processo de ensino-aprendizagem é imprescindível a renovação da prática docente, visto que os recursos apoiam a função docente, mas tem sua inserção nas sequências didáticas e utilização totalmente voltadas para as necessidades dos estudantes. O uso de materiais alternativos no ensino independente (sic) do nível educacional, permite ao indivíduo apreendente uma proximidade maior ao seu objeto de estudo e conseqüentemente do conhecimento (MENDES, LIMA; SILVEIRA, 2012, p. 8).

Em sua pesquisa Mendes, Lima e Silveira (2012) puderam observar uma variedade significativa de materiais disponíveis para serem utilizados durante as aulas, fossem eles produzidos pelos professores ou adquiridos já prontos. Em meio a eles, há uma categoria intitulada ‘recursos audiovisuais’, pautada a partir da utilização de vídeos, animações e jogos virtuais. Dentre esses três tipos de recursos audiovisuais, estão os vídeos, os quais já haviam ganhado destaque na escrita de Morán (1995). Esse autor mostra a face pedagógica dos vídeos ao aproximá-los da sala de aula e do cotidiano dos alunos, partindo do concreto, do visível, permitindo que os sentidos exerçam sua força sobre os espectadores. Além disso, o pesquisador chama a atenção para o fato de que o ato de assistir a um vídeo ou um filme traz implícita, também, a visão de entretenimento, o que torna imprescindível o cuidado durante sua utilização, desde sua seleção até a aplicação em sala de aula, para não ser entendido como uma atividade puramente recreativa ou de ocupação de um tempo ocioso.

Mas, antes de tudo, é preciso entender o cinema (vídeos, filmes, animações...) como o resultado de uma ação humana, criado dentro de um contexto histórico-cultural que, como todo produto cultural, possui uma ‘liberdade poética’ que pode vir a ser um obstáculo no ambiente educacional, como aponta a pesquisa de Lazzarin (2021).

Pensando nisso, procuramos ainda localizar aspectos quanto à possibilidade de uso de filmes como recurso pedagógico, em documentos que regem a prática docente no estado do Paraná. Ao buscarmos sobre esse assunto nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica no Estado do Paraná (DCE) de Biologia (PARANÁ, 2008), nada foi encontrado. Porém, na DCE de Sociologia há um breve texto sobre a utilização de filmes, na perspectiva de um olhar crítico. Ali, entende-se o filme como texto e, desse modo, suscetível à “leitura” pelos alunos, uma vez que ele possui linguagem própria. Nesse sentido, sua fruição e compreensão não se limita a apenas o gostar ou não da narrativa, das imagens e sons. Ele precisa ser interpretado analítica e contextualmente (PARANÁ, 2008b).

Duarte (2002) vem complementar esse pensamento ao defender que o filme pode ser um elemento de auxílio no processo de formação cultural e educacional do ser humano, pois apresenta uma importância tão grande quanto, por exemplo, a literatura.

Nesse sentido, sabendo da importância de pautar o ensino de Biologia em elementos e recursos que possam atrair e incentivar o seu aprendizado na educação básica, possibilitando ao educando “compreender melhor seu papel nessa complexa trama, conexões com a

sua vida e seu significado pessoal, social e ético” (KRASILCHIK, 2009, p. 249), acreditamos que o filme pode constituir um interessante instrumental educativo.

PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

Diversas são as pesquisas que trazem o filme como um possível recurso pedagógico no âmbito escolar. A título de exemplo dessa noção, podemos citar autores como Ardente (2010), Cavalcante (2011) e Moraes (2016), entre outros. Apesar disso, muitos professores têm dificuldades em fazer uso desse recurso em suas aulas, como indicam as pesquisas de Santos e Aquino (2011) e Santos e Scheid (2011). Embora esses estudos tenham em torno de 10 anos, seus resultados chamaram nossa atenção porque, ainda hoje, essa resistência é encontrada, como nos mostram as pesquisas de Amorim e Silva (2017), Sousa (2017), Castro *et al* (2020) e Lopes (2021), além ainda de uma reportagem de Lopes (2017).

Algumas das razões mencionadas nesses estudos foram: a dificuldade em escolher e relacionar os filmes com o assunto trabalhado; o fato de não se conseguir adequar o conteúdo de um filme ao currículo vigente; o perfil próprio de alguns docentes, para quem o uso de filmes com fins didáticos não atende suas preferências ou gostos pessoais; e, a inabilidade (ou insegurança) de alguns professores para usar dos filmes, uma vez que tal possibilidade não foi trabalhada ou contemplada ao longo de sua formação acadêmica ou profissional (SANTOS; AQUINO, 2011). Outro aspecto que também é visto como uma limitação para o uso de filmes diz respeito ao fato de que, em vários deles, ideias e conceitos são apresentados ou abordados de modo inadequado, uma vez que se trata de um produto cultural. Isso, no entanto, pode dificultar e comprometer a compreensão e o aprendizado de tais noções (SANTOS; SCHEID, 2011).

Assim, é possível perceber, de uma forma geral, que essas dificuldades estão relacionadas tanto a problemas na formação acadêmica do docente quanto ao fato dos filmes não serem entendidos de maneira mais ampla, isto é, como um produto cultural que, para ser eficiente, também necessita ser “estudado”. Mais precisamente, o filme precisa passar por uma análise prévia que avalie e oriente o modo de ser usado em momento específico de ensino.

Além disso, tendo em vista nosso interesse em pensar o potencial do uso de filmes para o ensino de temas específicos da biologia, mais precisamente, da genética, também levamos em conta algumas dificuldades relacionadas ao ensino de conteúdo dessa disciplina. Mais pontualmente, os estudos de Guedes e Moreira (2016), Araújo e Gusmão (2017) e Araújo (2018) indicam que o ensino do conteúdo de genética nas aulas de biologia é dificultado devido a fatores como a grande quantidade de conceitos abstratos e a necessidade de conhecimentos matemáticos.

Assim, tal contexto nos levou a questionar sobre as possibilidades da utilização de filmes como um elemento facilitador para o ensino de Biologia, especificamente do conteúdo de Genética, sem deixar de considerar as diversas realidades escolares existentes, bem como suas e suas respectivas particularidades. A partir disso, essa investigação buscou identificar a existência de conteúdos relevantes e potencialmente viáveis de serem utilizados para o ensino de genética em obras filmicas. Neste caso, em particular, nos concentramos numa única obra específica: o filme “Uma prova de amor”.

METODOLOGIA

Tendo em vista o objetivo desta pesquisa, exposto acima, optamos por seguir uma metodologia de caráter qualitativo, com uma perspectiva exploratória, que, segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 127), busca promover “maior familiaridade com o problema, tornando-o explícito ou construindo hipóteses sobre ele”. Assim, essa investigação foi realizada por meio da análise estrutural e de conteúdo de um filme específico, assistido pelos autores. Tal escolha se deu em função da própria natureza do objeto investigado (aspectos técnicos, estéticos e temáticos de um filme) bem como de nossos objetivos em relação a ele.

Nosso interesse reside em identificar, categorizar e caracterizar aspectos, temáticas e passagens de uma obra fílmica com o intuito de que, desse processo, resulte tanto um instrumental teórico como orientações metodológicas que possam ser aplicadas no processo de ensino da Biologia. Sendo assim, abordagens de viés mais quantitativas seriam inadequadas e insuficientes para nos fornecer os tipos de respostas de que necessitamos. Já uma abordagem qualitativa foi o que nos permitiu levantar e organizar informações sobre o uso dos filmes numa perspectiva educacional, o que, para ser viável e efetivo, precisa considerar, de modo realista, toda a complexidade e dinâmica do contexto escolar, como nos apontam Flick (2009) e Vieira (2017).

O filme aqui analisado é “Uma prova de amor”¹. Sua escolha foi, até certo ponto, motivada pelas recomendações presentes em diferentes obras consultadas ao longo da pesquisa, como, por exemplo, Cavalcante (2011) e Giansante e Nojiri (2016). Embora esses autores tenham apontado algumas obras fílmicas como potencialmente relevantes para serem usadas como recurso didático, tais sugestões eram um tanto vagas ou superficiais quanto ao modo de usá-las e aos elementos específicos dos filmes que poderiam ser considerados ou enfocados para o ensino. Tais lacunas, em parte, também motivaram este estudo.

Além disso, nossa opção pelo referido filme se orientou por outros dois critérios. Um deles, de caráter estético, pelo qual enfocamos aspectos como o seu enredo e sua estrutura narrativa. Com isso, procuramos selecionar uma obra que pudesse ser considerada atraente e interessante e que sua história fosse acessível e possivelmente significativa ao público adolescente e jovem que compõem o ensino médio. Um segundo critério considerou, especificamente, o conteúdo apresentado em relação a temas próprios de ciência. Mais precisamente, por esse parâmetro, avaliamos o fato de o filme apresentar (seja em suas cenas, discursos ou narrativas) elementos viáveis de serem tematizados pelo professor, em sala de aula, na perspectiva de poderem contemplar, em algum cenário pertinente, conteúdos a serem utilizados para atuar como uma complementação no ensino de genética. Esses conteúdos, por sua vez, foram considerados a partir daquilo que está estabelecido para o ensino de genética nas Diretrizes Curriculares Estaduais de Biologia para o Ensino Médio.

Por fim, a opção por esse filme também envolveu nosso foco em questões de genética. Em princípio, chamou-nos a atenção um argumento de Araújo e Gusmão (2017), que indicava que um aspecto relacionado à dificuldade para o entendimento da genética se devia ao fato dela ser um tanto abstrata aos olhos dos alunos. Esse aspecto referente à abstração

¹ O título original do filme é “*My sister’s keeper*”, sendo traduzido em Portugal como “Para a minha irmã” e na Espanha como “*La decisión de Anne*”.

como uma dificuldade então nos instigou a optar por esse tópico do ensino de biologia, pois, como já mencionado anteriormente, ele talvez possa ser contornado pela experiência com o filme, uma vez que isso permite outro contato e, às vezes, até mesmo outra visualização do assunto abordado.

Assim, embora vários outros filmes também contemplassem esses critérios², nossa opção se deu por “Uma prova de amor” pois, apresenta várias e diferentes menções a elementos que nos permitiram vislumbrar os conteúdos estruturantes de Mecanismos Biológicos e Manipulação Genética. Além disso, ele também oferece importante oportunidade para trazer ao debate questões sobre bioética.

Tendo escolhido o filme, a análise, em si, foi dividida em duas etapas. A primeira se refere à análise dos aspectos estruturais dos filmes, a qual se baseou na metodologia elaborada por Martines (2003), descrita por Ardenete (2010). De modo bastante sintético, tal análise envolve os seguintes itens: as “questões gerais” da trama; a relação do “tema” do filme com a Genética; o alcance dos “objetivos” (verificando se o conteúdo de genética é discutido de forma a facilitar o ensino); a “estrutura” do filme (duração, composição da história); a “formulação audiovisual” (discurso verbal, gênero); a apresentação da “imagem” do filme (estática ou dinâmica, distribuição visual das cenas); utilização da “faixa sonora”; e a “interação dos elementos” durante o filme. A segunda etapa da análise se apoiou na avaliação da “presença” dos dois conteúdos estruturantes das Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) de Biologia já mencionados – Mecanismos Biológicos e Manipulação Genética – no filme. Mais precisamente, procurou-se identificar quando e como ocorreram menções (discursivas, visuais etc.) sobre aspectos que poderiam ilustrar, esclarecer, instigar questionamentos etc. referentes aos temas de genética em foco. Assim, seria de posse de tais informações que o filme, em outra pesquisa, poderia ser levado para sala de aula, numa situação real de ensino.

Os dados de ambas as etapas foram organizados (registrados, categorizados e ordenados), assumindo a forma de uma pesquisa de levantamento, como descrita por Prodanov e Freitas (2013). Após a análise exploratória dos dados obtidos nessas duas etapas, os resultados foram compilados e expostos nas próximas seções: resultados e discussão.

RESULTADOS

Foram observados, primeiramente, os aspectos estruturais do filme ‘Uma Prova de Amor’. Quanto às ‘questões gerais’, ele conta a história de Anna Fritzgerald, que teve seu nascimento projetado a fim de ser uma doadora compatível para sua irmã Kate, que sofria de leucemia. A trama se desenrola sobre o processo judicial que Anna abre contra os pais, no intuito de conseguir a “emancipação médica” e ter direito de decidir sobre seu próprio corpo, o que pode gerar um importante e desconfortável dilema moral para o espectador.

Sobre o ‘tema’, o filme aborda diversos conceitos relacionados à biologia, como por exemplo os leucócitos, linfócitos, medula óssea, plaquetas, doação de órgãos, células tron-

² A monografia da qual esse artigo se origina também contemplou a análise de outros dois filmes, sendo eles: “Gattaca: a experiência genética” e “Jurassic Park: Parque dos Dinossauros”, os quais enfocaram algumas questões que ora se sobrepõem e ora se distinguem completamente das discussões aqui desenvolvidas.

co e câncer; além, também, de elementos de bioética, que é outro ponto forte da história em questão.

Em relação à capacidade do filme abordar os conteúdos de Genética (os ‘objetivos’), ele não o faz de maneira eficiente. Nesse caso, ficaria a cargo do professor trabalhá-los ou lembrá-los em sala. Por outro lado, ele pode sensibilizar os alunos para a situação de Anna, o que seria uma valiosa oportunidade para discutir o tema de bioética.

Sobre a ‘estrutura’, o filme possui uma duração de 106 minutos (01:46:00). Ele se desenrola em flashback, trazendo momentos do passado para explicar as cenas do presente e conectando os tempos narrativos. Porém, é necessária atenção constante do espectador, pois, em muitas cenas do passado e do presente, a diferença de idade dos personagens não é tão perceptível, o que pode gerar confusão. Mesmo assim, a história apresenta-se dividida em começo, meio e fim, tendo um desenvolvimento gradativo que nos atraiu e emocionou até o desfecho final.

A ‘formulação audiovisual’ é apresentada dentro de uma narrativa caracterizada por um discurso predominantemente verbal, com objetividade e lógica. São poucos os momentos em que não há um discurso presente, seja ele direto ou no pensamento dos personagens (“leitura de pensamento”). Os personagens tratam o assunto central com clareza, dentro de uma trama dramática.

A fotografia do filme (‘imagem’) é rica em detalhes, principalmente nos momentos em que aborda a doença de Kate (mostrando a coloração da pele e arcada dentária, hemorragias e hematomas), o que pode trazer forte carga emocional para os espectadores. Há presença de imagens estáticas (como o cenário) bem como imagens em movimento, trabalhando juntas para imergir o espectador. Em relação às mudanças de cena, estas acontecem repentinamente (muitas vezes, a partir do escurecimento da tela), sendo que, em algumas ocasiões, não há uma conexão entre elas; em outras, um acontecimento atual se liga com um do passado.

As músicas (‘faixa sonora’) utilizadas para compor o cenário dramático cumprem bem seu papel, sendo muito bem exploradas tanto em momentos de dor quanto de felicidade. Elas conseguem instigar sentimentos e emoções nos espectadores, contribuindo para enriquecer a experiência de assisti-lo. No geral, as vozes, canções e efeitos são limpos de zumbidos e os ruídos existentes são devido ao local no qual se passam as cenas (tribunal, hospital). A partir disso, percebe-se uma ótima ‘interação dos elementos’ (som, imagem, estrutura e tema).

Seguindo a análise do filme, verificamos que houve menção de assuntos que interagem com os conteúdos estruturantes da DCE de Biologia, que foram escolhidos para serem considerados nesta pesquisa. Foram identificadas passagens que permitem trabalhar com mecanismos biológicos (como a cena aos 00:09:40), manipulação genética e bioética (cenas em 00:01:50, 00:07:22 e 00:13:59), as quais serão apresentadas em detalhes na próxima seção, sobre a discussão de nosso trabalho.

DISCUSSÃO

Como exposto anteriormente, esse artigo traz à discussão pontos observados pelos seus autores durante a análise do filme em questão, e não o resultado de sua exploração

didática em situação real de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, as informações aqui apresentadas (trechos, cenas específicas etc.) devem ser consideradas conjecturas sobre o possível uso desse filme para o ensino, e não como evidências advindas de uma experiência vivenciada em sala de aula. Apesar disso, os elementos tratados nessa discussão indicam a possibilidade de seu uso em sala, o que parece ser algo do interesse dos professores que procuram se instrumentalizar para trabalhar com tal recurso em sala.

Por exemplo, no que diz respeito ao conteúdo de ‘Mecanismos Biológicos’, foi possível observar a menção de vários conceitos biológicos como leucócitos, linfócitos e plaquetas (termos relacionados ao estudo do ‘Sistema Cardiovascular – sangue e seus componentes’). O filme também tratou de conceitos de medula óssea, transplante e câncer (temas que se relacionam tanto com o ‘Sistema Esquelético’ e ‘Mecanismos de Desenvolvimento Embriológico’, quanto aos ‘Sistemas Biológicos’ dentro de outro conteúdo estruturante da DCE, o de ‘Organização dos Seres Vivos’).

Um ponto que poderia ser explorado pelo professor com o filme e dentro desse conteúdo seria a doença de Kate. O trecho que traz a descoberta da Leucemia não possui uma explicação de como e por que ela ocorre, mas oferece uma abertura para propor um diálogo sobre temas que envolvem esse conteúdo.

[00:09:40] **Mãe:** Anemia é? Na idade dela não é a mononucleose, é?

Médico: Pode ser um vírus. Eu vou tirar sangue e fazer uns exames.

Médico: A contagem de leucócitos está mais baixa que o normal.

Mãe: O que significa isso?

Médico: Eu não sei, ela pode ter uma deficiência imunológica, pode ser erro do laboratório [*entrega cartão de uma oncologista pediátrica, e a mãe lê*]

Mãe: Doutora Ileana Farquad, especialista em oncologia? Mas isso é câncer.

[*Mudança de cena*] **Médica:** Senhor e Senhora Fritzgerald, eu sou Ileana Farquad.

[...] **Médica:** Eu olhei os exames da Kate, está muito baixa a taxa de leucócitos. Ela também apresenta 12% de promielócitos e 5% de blastos, o que indica Síndrome Leucêmica.

Mãe: Leucêmica?

Médica: Câncer. Vou precisar de uma punção de medula para confirmar, mas acho que o que a Kate tem é Leucemia Promielocítica Aguda. Sinto muito.

[00:10:51] (UMA..., 2009, grifos nossos)

A Leucemia Promielocítica Aguda (LPA) é um subtipo de Leucemia Mielocítica Aguda (LMA). Em relação à base genética da doença, ela se caracteriza, na maioria dos casos, pela translocação entre o gene PML do cromossomo 15 com o gene RARA, encontrado no cromossomo 17. Há também a presença, em alguns casos, de anomalias citogenéticas. Essa alteração cromossômica faz com que o processo de diferenciação celular seja comprometido na fase promielocítica (ALMEIDA, 2015). Ocorre então um aumento considerável no número de blastos, células imaturas que passam a não desempenhar mais sua função de proteção ao organismo. Quando em grande quantidade na medula óssea, bloqueiam a produção dos demais componentes sanguíneos, como as hemácias e plaquetas, acarretando, assim, hemorragias persistentes (RUI *et al.*, 2013; ALMEIDA, 2015; PERINI, 2016).

Nesse contexto, o professor poderia aprofundar o debate sobre essas e outras alterações genéticas, bem como as possíveis doenças a elas associadas, esclarecendo a origem e possível tratamento, além de outras dúvidas sobre o tema, oferecendo informações confiáveis e seguras aos educandos. Vale ressaltar que essa cena poderia ser utilizada também como exemplo do conteúdo ‘Manipulação Genética’, discutido a seguir.

Por abordar, segundo a DCE, conhecimentos da Biologia Molecular relacionados à vida e à manipulação do material genético (PARANÁ, 2008), este tema (Manipulação Genética) foi mais contemplado no filme. Deparamo-nos, por exemplo, com termos como bebê de proveta, fertilização *in vitro*, genes e Leucemia Promielocítica Aguda, que envolvem conhecimento sobre técnicas de manipulação de material genético e alterações genéticas.

Com o desenrolar da história, haveria também a possibilidade de se levantar questionamentos e fomentar discussões acerca da bioética (isto é, da ética nas ciências biomédicas) nos momentos em que as decisões sobre os direitos de Anna e Kate são tomadas. Por exemplo, o filme inicia com Anna, a irmã caçula, informando aos espectadores que seu nascimento não foi uma coincidência ou acidente como “geralmente acontece”, pois antes de nascer já possuía uma missão.

[00:01:50] [...] eu por outro lado não sou coincidência. Eu fui projetada. Nascida por uma razão em particular. Um cientista juntou os óvulos da minha mãe e o esperma do meu pai para criar uma combinação específica de genes [00:02:08] (UMA..., 2009).

No momento dessa fala, ao início do filme, aparecem também várias imagens de óvulos sendo fecundados, espermatozoides e crianças, permitido ao espectador imaginar o que o aguarda, podendo deixá-lo curioso e/ou atento aos acontecimentos seguintes.

Já neste primeiro trecho do filme é possível que ocorram indagações por parte dos alunos devido ao aparecimento de conceitos de genética (como genes e óvulos). Com isso, poderia haver a necessidade de realizar um trabalho prévio com os alunos para que possam compreender o que será exposto nas cenas. Cirne (2013) corrobora essa afirmação ao enfatizar que o não entendimento de conceitos básicos por parte dos alunos pode levar à formulação de concepções alternativas que podem dificultar a aprendizagem dos conceitos científicos, de forma significativa.

No decorrer das cenas, Kate é apresentada ao público junto com sua família em um momento de brincadeira e descontração. Porém, nesse momento, nos é apresentado a luta diária que a família enfrenta, pelo olhar do pai.

[00:05:08] Ter um filho doente é dedicação integral. É claro que a gente ainda curte o dia a dia normal de uma família. Casa grande, ótimos filhos, uma mulher bonita. Mas sob o exterior há fendas, ressentimentos, alianças que ameaçam a fundação de nossas vidas. A qualquer momento, nosso mundo pode desmoronar [00:05:37] (UMA..., 2009)

Essa visão de família unida, sustentada principalmente no esforço extremo e constante da mãe, é abalada logo na sequência, quando Anna resolve processar a progenitora.

[00:07:22] **Advogado:** Qual o seu nome?

Anna: Anna Fitzgerald

Advogado: O que posso fazer por você, Ana?

Anna: [...] Eu quero processar os meus pais pelos direitos ao meu corpo. Minha irmã tem leucemia. Eles querem me forçar a doar partes do meu corpo a ela. [...] Eu sou um bebê projetado, fui feita para fornecer partes de reposição para Kate.

Advogado: Você tá brincando né? [*enquanto observa os papéis, reflete sobre o acontecimento e pensa*]. Ela não estava mentindo, os médicos começaram a tirar coisas desde a hora em que ela nasceu. Sangue do cordão quando bebê, transfusão de leucócitos, medula, linfócitos, injeções para criar mais células tronco e tiraram essas também. Mas nunca era o bastante. [...] Sabe o que vai acontecer se não doar o rim para sua irmã, não sabe?

Anna: Sei, ela morre [00:08:38]. (UMA..., 2009, grifos nossos)

Nesse momento, ao nosso ver, o espectador é apresentado a um cenário conflitante, deparando-se com duas situações: na primeira é visto uma Anna saudável, que deseja uma vida (infância) normal, sem a necessidade de cuidados extremos e infinitos processos médicos que por vezes a machucam. Por outro lado, uma segunda Anna, agora ‘egoísta’, que aparenta não se preocupar com o que acontecerá com sua irmã, caso ganhe o processo.

Avaliamos que esse diálogo poderia ser utilizado pelo professor para introduzir à turma o questionamento sobre a relação da ética com a Biologia e suas tecnologias. A pesquisa realizada por Rui *et al.*, (2013), vem ao encontro dessa proposta de trabalho docente ao enfatizar que “o fato dos pais de Kate optarem por um bebê projetado para salvar sua vida, levou a discussão sobre Bioética, sobre os sentimentos e pensamentos dos alunos acerca desta questão” (RUI *et al.*, 2013, p. 277). Outro trecho que pode se fazer importante nessa discussão é o a seguir.

[00:13:59] **Mãe:** Não somos compatíveis?

Médico: Não.

Mãe: Mas somos os pais dela, não temos que ser?

Médico: Todo mundo herda dois grupos de cromossomas contendo antígenos. Infelizmente só há uma chance em duzentas de que os pais e seus filhos sejam combinações perfeitas e que esse processo assim funcione.

Mãe: Tá, e o Jesse?

Médico: Eu receio que não. É possível que apareça um doador no cadastro nacional de doadores de medula.

Pai: Mas você disse que um transplante de um doador fora da família seria perigoso.

Médico: Eu disse, mas a situação de Kate é urgente e algumas vezes é o único recurso. Eu queria sugerir uma coisa completamente sigilosa. Muitas vezes um irmão não é compatível, mas o outro é. Já consideraram ter outro filho? Não quero ser inoportuno, mas o sangue umbilical pode ser muito efetivo no tratamento da leucemia em pacientes. É miraculoso.

Mãe: E como pode saber se o novo bebê seria compatível?

Médico: Nós podemos garantir.

Pai: Numa proveta.

Médico: Sim, com pré-implantação e diagnóstico genético seria 100% compatível.

Pai: Um bebê doador.

Médico: Não é para qualquer um. Legalmente eu nem posso recomendar oficialmente, mas, como eu disse, o sangue do cordão seria valioso.

Mãe: Nós temos que fazer. Temos que tentar. [00:15:22] (UMA..., 2009, grifos nossos)

Dessa forma, avaliamos que o filme em questão pode ser um recurso para tratar da ética e mostrar o quanto as atitudes humanas devem ser pensadas e questionadas. Acreditamos nisso pois, o estudo e compreensão da Bioética se faz necessário no ambiente escolar, uma vez que ela se preocupa com todas as situações e formas de vida que estejam em meio a escolhas morais diversas, visando indicar normas aceitáveis para todos e considerando um projeto de tolerância para com a diversidade (RUI *et al.*, 2013; DINIZ; GUILHEM, 2002).

Sobre esse assunto, o filme pode vir a motivar uma reflexão sobre temas como as técnicas de reprodução assistida (como a inseminação artificial, fertilização *in vitro* e o diagnóstico pré-implantacional) e a discussão sobre a dignidade humana em relação a elas, pois aqui temos uma pessoa gerada para ser doadora, provedora e, até mesmo, salvadora.

Neste sentido, Giansante e Nojiri (2016, p. 23) compartilham a ideia de que:

Mesmo nos casos em que estas técnicas ajudem a promover a sobrevivência de uma vida humana, como seria o caso da concepção do irmão salvador, é fundamental manter a liberdade de se fazerem escolhas. [...] A questão, portanto, é de saber se a busca de uma cura para o primeiro filho pode justificar uma violação à integridade física ou mental, à privacidade, à falta de consentimento, etc. Em suma, onde fica, nesta questão, a dignidade do irmão salvador?

Um debate sobre tais aspectos do filme podem ser abordado sobre a perspectiva de que a vida humana possui um valor intrínseco e não instrumental, como já defendido por Kant e tantas vezes repetido. Mais precisamente, pode-se questionar sobre o fato de um ser humano, no caso Anna, não possuir os direitos sobre seu próprio corpo e nem sobre sua própria vida, uma vez que sua existência, no limite, tem um objetivo puramente utilitário, que é a manutenção da vida de sua irmã. Isso, obviamente, contraria praticamente qualquer noção de dignidade humana que podemos ter.

Contudo, e aqui reside um aspecto que valoriza o filme, tal situação é também aberta à especulação e ao debate, na medida em que a própria trama relativiza esse cenário ou condição limite de Anna, que fora mencionado. Embora seu nascimento tenha a perspectiva de salvaguardar a irmã, há que se perguntar se ela é, de fato, tratada apenas como uma espécie de “instrumento medicinal” por sua família, por Kate e, ainda, por si mesma. Na verdade, diferentes cenas parecem indicar ora para uma situação ora para outra, o que permite vislumbrar a riqueza e complexidade da condição de Anna.

Além disso, essa mesma condição possibilita abrir o debate acerca da própria subjetividade e autonomia de Anna, pois suas escolhas também parecem possuir alguma ambiguidade. Afinal, não é completamente claro qual é o momento em que ela consegue exercer mais plenamente seu livre arbítrio: seria quando ela doa parte de sua própria medula para o tratamento da irmã, o que ela parece querer fazer pelo amor que tem por ela? Ou, por outro lado, seria quando aceita se negar a doar à irmã, atendendo seu pedido, mas levando a um resultado que ela mesmo não deseja?

Possibilitar tais questões permitiria, talvez, que os alunos debatessem o que Holland (2003) chama de “valor da vida” e que acaba por servir, ainda que parcialmente, como um critério para pensarmos como diferentes pessoas tomam decisões acerca de questões controversas referentes ao tratamento de doentes terminais e em grande sofrimento que, infelizmente, levam ao óbito e mesmo à morte assistida ou eutanásia. Mais precisamente, Holland (2003) nos esclarece, de modo bastante sintético, que há dois principais modos de considerarmos o valor da vida. Num deles, a vida humana é pensada como tendo valor intrínseco. Isto é, ela é valiosa em si mesmo; ela é valiosa, simplesmente, porque é vida. Em outras palavras, seu valor não está associado, dado ou restrito ao modo como alguém vive ou à maneira como ela é vivida! Pode-se talvez dizer que seria o contrário, que é a própria vida que confere valor ao que fazemos. Nessa perspectiva, a vida é pensada como dotada de certa sacralidade e, então, deve ser preservada a todo custo. Abreviá-la ou não executar o que está ao alcance para estendê-la seria moralmente errado.

A outra forma de se pensar o valor da vida diz respeito à sua qualidade. Holland (2003) explica que toda vida possui valor, mas que este é determinado pela qualidade do viver, de tal modo que a vida de uma pessoa enferma, em fase terminal, sem qualquer perspectiva de melhora e em profundo sofrimento não valeria a pena ser vivida. Segundo essa maneira de se pensar, não seria moralmente errado deixar de realizar ações que apenas prolongariam um viver de sofrimento que acabaria por degradar a própria existência da pessoa que estaria em tal condição. Explorar essa perspectiva, inclusive, poderia ser relevante para que cada aluno avaliasse o que ele ou ela consideram uma boa qualidade de vida, um bem viver, seja em termos de saúde, de relacionamentos afetivos e familiares, de realizações e vivências.

Essas duas formas de se pensar o valor da vida poderiam ser exploradas num debate sobre o filme, principalmente a partir da perspectiva da personagem Kate que, vale lembrar, não comete eutanásia, mas procura eliminar ou minimizar os meios que existiriam para prolongar sua existência de dor! Tal debate, vale a pena frisar, não deveria ser orientado de modo a se estabelecer um julgamento sobre o que é certo ou errado em termo das condutas das diferentes personagens. Uma discussão sobre esses temas deveria ter a função de permitir que os alunos percebam que há diferentes modos de se pensar sobre os fatos descritos no filme, bem como há diferentes formas de justificar (ou tentar justificar) as ações tomadas pelos personagens. Aliás, tal debate poderia, ainda, ser uma proveitosa oportunidade para uma atividade interdisciplinar junto a um professor de filosofia, caso isso seja viável e adequado. Seja como for, tais temas referentes à bioética, embora se refiram a um conjunto de assuntos difíceis e delicados, talvez não tenham melhor oportunidade de serem acessados pelos alunos e tratados em aula do que a partir de um filme como esse que, além de instigar questionamentos e ilustrar possíveis situações para a discussão, abordaria tais questões de forma tão intensa e sublime!

Nesse sentido, para que o filme possa ser cogitado como mais uma opção de recurso que venha a fomentar uma discussão sobre Bioética em sala de aula, avaliamos ser necessário ainda que o professor busque atualizações nos temas relacionados à Biologia para que, quando esse recurso for utilizado em sala de aula, a discussão resultante desse momento ocorra de forma a auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem de Genética e a incentivar os alunos a desenvolverem suas opiniões de forma crítica e consciente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscar recursos pedagógicos que venham enriquecer o processo de ensino e aprendizagem dentro da realidade escolar local faz parte do trabalho docente, especialmente no ensino de conteúdos que tenham um caráter abstrato, como é o caso da Genética, dentro das aulas de Biologia. Nesse sentido, a análise realizada sobre o filme em questão pode ser relevante no sentido de indicar cenas, situações, narrativas que, associadas a certos temas e conteúdos, poderão vir a ser úteis para os professores que desejarem (ou mesmo ousarem!) contemplar a experiência de usar uma obra fílmica em suas aulas.

A partir da avaliação realizada aqui, pudemos perceber que, além dos termos e conceitos biológicos abordados nas cenas, há uma abertura para serem abordadas questões de bioética, quando, por exemplo, a discussão circundando o tema da doença da Kate e da vida de Anna nos fez pensar sobre o que podemos considerar digno ou aceitável em relação à manipulação genética quando se trata de praticamente determinar a vida de um filho saudável em função de um filho doente (ou, dito de outro modo, determinar a vida de uma pessoa em função de outra, mesmo que elas estejam ligadas por fortes laços afetivos).

Acreditamos ainda ter sido importante apresentar, no decorrer da análise e discussão do filme, algumas possibilidades de exploração didática que esse filme pode ter para o ensino de Genética. Possibilidades essas que, como mencionado, correspondem a conjecturas e serão futuramente investigadas por meio da aplicação do filme em um contexto escolar determinado, considerando os conteúdos estruturantes Mecanismos Biológicos e Manipulação Genética, estabelecidos nas Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) de Biologia do Estado do Paraná.

Por fim, sem desconsiderar o complexo processo que caracteriza a docência, como o papel das condições subjetivas e objetivas de seu trabalho e os condicionantes sócio-político-econômicos que orientam e determinam a Educação, avaliamos que o filme “Uma prova de amor”, dada as características que identificamos quando foi assistido e analisado, pode vir a ser uma ferramenta valiosa para o professor, no sentido de colaborar, junto a outros recursos, para com o processo educativo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. C. **Leucemia promielocítica aguda: clínica, diagnóstico e abordagem terapêutica**. Orientadores: Ana Bela Sarmiento Ribeiro e José Pedro Carda. 2015. 95 f. Artigo de revisão (nível Mestrado). Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Portugal, 2015.

AMORIM, G. S. de; SILVA, J. R. R. T.de. Sherlock Holmes e a química: análise e utilização de filmes de ficção no ensino de química. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**. v.1; n.1; p. 47 - 57, 2017.

ARAÚJO, A. B.; GUSMÃO, F. A. F. As principais dificuldades encontradas no Ensino de Genética na Educação Básica Brasileira. *In: Encontro internacional de formação de profes-*

sores, 10; 11º fórum permanente internacional de inovação educacional, 11. 2017, Aracajú. **Anais** [...]. Sergipe, Aracajú: Universidade Tiradentes, 2017, p. 1-10.

ARAÚJO, M. DOS S. A genética no contexto de sala de aula: dificuldades e desafios em uma escola pública de Floriano-PI. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. 19-30, 2018.

ARDENTE, N. C. **A utilização dos filmes de animação “Procurando Nemo”, “Os sem floresta” e “Vida de inseto” como recursos didáticos no ensino de ciências**. Orientadora: Cibele Schwanke. 2010. 47 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza e Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2006. 136 p.

CASTRO, C. S. de; FERREIRA, F. R.; LA ROCQUE, L. R. de; VARGAS, E. P. Percepções de professores de ensino médio sobre o uso educacional do cinema. **Revista Ciências & Ideias** [S.l.], p. 19-34, abr. 2020. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/1059>. Acesso em: 20 fev. 2022.

CAVALCANTE, E. C. B. **Cinema na cela de aula: o uso de filmes no ensino de biologia para a EJA prisional**. Orientadora: Maria Luiza de Araújo Gastal. 2011. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil, 2011.

CIRNE, A. D. P. P. **Dificuldades de aprendizagem sobre conceitos de genética no ensino fundamental**. Orientadora: Ivaneide Alves Soares da Costa. 2013. 269 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, 2013.

DINIZ, D.; GUILHEM, D. **O que é bioética**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2002.

DUARTE, R. **Cinema & educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FERNANDES, H. L. Um naturalista na sala de aula. **Revista Ciência & Ensino**. Campinas, v. 5, p. 3-5, 1998. Disponível em: <http://200.133.218.118:3535/ojs/index.php/cienciae-ensino/article/view/41/42>. Acesso em: 02 ago. 2018.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIANSANTE, A. L. V.; NOJIRI, S. Como o filme Uma Prova de Amor lida com a questão do “irmão salvador” (e o que podemos aprender com ele). **Revista de Direito, Arte e Literatura**, v. 2, n. 2, p. 17-32, 2016.

GUEDES, K. C. DA S.; MOREIRA, S. T. Genetikando: usando seriados de TV e simulações de laboratório para ensinar Genética. **Revista Genética na Escola**, v. 11, n. 1, p. 20-27, 2016.

HOLLAND, S. **Bioethics: a philosophical introduction**. Polity: Cambridge, 2003.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora USP, 2008.

KRASILCHIK, M. (2009). Biologia – ensino prático. *In*: CALDEIRA, A. M. DE A.; ARAÚJO, E. S. N. N. DE (Orgs.), **Introdução à didática da biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009. Cap. 14, p. 249-258.

LAZZARIN, A. A. **Em cena: o ensino de ciências com cinema na perspectiva de pesquisadores**. Orientador: João Fernando Christofolletti. 2021. 214 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel – PR, 2021.

LOPES, L. Potencial do cinema não é aproveitado nas escolas. **Jornal da USP**. 08 fev. 2017

LOPES, P. C. de A. B. O uso do cinema no ensino. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 1. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/1/o-uso-do-cinema-no-ensino>

MARTINES, T. C. **Análise crítica de vídeos didáticos de matemática**. Orientador: Pedro Luiz Aparecido Malagutti. 2003. 17 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Matemática) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2003.

MENDES, G. S.; LIMA, S. T. DA S.; SILVEIRA, E. S. DA M. Recursos de apoio didático para o ensino de Biologia: alternativas para o desenvolvimento de novas competências docentes. *In*: VI colóquio internacional “educação e contemporaneidade”, 2012. São Cristóvão. **Anais [...]**. São Cristóvão, Sergipe, 2012, p. 1-9.

MORAES, T. DA S. **Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de ciências e biologia**. Orientador: Fernando Luís de Queiroz Carvalho. 2016. 145 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação), Universidade do Estado da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil, 2016.

MORÁN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação & Educação**, n. 2, p. 27-35, 1995. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131>. Acesso em: 25 jan. 2021.

PAIS, L. C. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. *In*: Reunião anual da anped, 23., 2000, Caxambú. **Anais [...]**. Caxambú, Mi-

nas Gerais, 2000, p. 1-16. Disponível em: <http://23reuniao.anped.org.br/textos/1919t.PDF>. Acesso em: 02 ago. 2018.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Biologia**. Curitiba, Paraná: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2008, 76 p.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Sociologia**. Curitiba, Paraná: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2008b, 112 p.

PERINI, G. **Leucemia promielocítica aguda – LPA**. Disponível em: <https://www.abrale.org.br/lpa/o-que-e>. Acesso em: 20 jan. 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

RUI, H. M. G.; LEONOR, P. B.; LEITE, S. Q. M.; AMADO, M. V. 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 C&T**, v. 6, n. 2, p. 268-280, 2013.

SANTOS, E. G. DOS; SCHEID, N. M. J. A problematização da concepção de ciência no ensino médio: contribuições do filme ‘E a vida continua’. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 1, n. 2, p. 26-33, 2011.

SANTOS, P. N. DOS; AQUINO, K. A. DA S. Utilização do cinema na sala de aula: Aplicação da química dos perfumes no ensino de funções orgânicas oxigenadas e bioquímica. **Revista Química Nova na Escola**, v. 33, n. 3, p. 160-167, 2011.

SILVA, D. S. L.; SANTOS, C. R. DOS; SANTOS, G. B. DOS; ALVES, H. C. DE O.; OLIVEIRA, A. D. DE. Desafios do Ensino de Biologia. *In*: Congresso nacional de educação, 3. 2016, Natal. **Anais [...]**. Natal, Rio Grande do Norte: Editora Realize, 2016, p. 1-10.

SOUSA, D. M. C. de. **O cinema na escola: aspectos para uma (des)educação**. Orientador: Celso Fernando Favaretto. 2017. 355 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Acesso em: 20 de fev. 2022.

UMA prova de amor: [EUA.: PlayArte Pictures], 2009. Disponível em: www.netflix.com/title/70113003. Acesso em: 05 de agosto de 2022.

VIEIRA, B. G. A. M. **A análise qualitativa na investigação contextual em educação**. Universidade Estadual Paulista. 2017. Disponível em: <https://www.webqda.net/a-analise-qualitativa-na-investigacao-contextual-em-educacao/>. Acesso em: 20 jan. 2021.

DADOS DOS AUTORES

ARIANE ANDRESSA LAZZARIN

Bióloga e Professora de Educação Infantil. E-mail: nany_andressa@hotmail.com

ALEXANDRE SCHEIFELE

Licenciado em Ciências Biológicas. Mestre em Educação. Doutor em Educação para Ciência e a Matemática. Atua na área de ensino de ciências e biologia. E-mail: alexandre.scheifele@outlook.com

JOÃO FERNANDO CHRISTOFOLETTI

Licenciado em Educação Física. Filósofo. Mestre em Educação Física. Doutor em Educação. Atua na área acadêmica de Filosofia da Ciência. E-mail: joao.christofolletti@unioeste.br

Submetido em: 03-02-2021

Aprovado em: 08-05-2022