

PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DE FILMES COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE ASTROBIOLOGIA

PROPOSAL FOR USING FILMS AS A TEACHING RESOURCE IN TEACHING ASTROBIOLOGY

Lucas Hariel Martins de Lima¹ - USP 

Caroline Antunes Rosa² - UFRJ 

Micheli Bordoli Amestoy³ - UEPG 

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo discutir a utilização de filmes como recurso didático em sala de aula, tendo como tema gerador a Astrobiologia. A metodologia utilizada consistiu em duas etapas: análise documental da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a fim de identificar a presença da Astrobiologia nas habilidades dos componentes curriculares de Ciências e de Biologia, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, presentes nos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio; e análise de filmes do gênero ficção científica. Por meio da análise documental, foi possível identificar conteúdos relacionados à Astrobiologia, o que resultou em 5 categorias temáticas. Em relação aos filmes, foram selecionadas duas produções cinematográficas - Vida (2017) e Perdido em Marte (2015). De modo geral, ambos os filmes exploram elementos relacionados à Astrobiologia, mas Vida o faz com uma abordagem mais ampla das categorias temáticas identificadas.

PALAVRAS-CHAVE: Astrobiologia, Ensino de Ciências e Biologia, Recursos Didáticos: Filmes.

ABSTRACT

This paper discusses the use of films as a teaching resource for astrobiology content in the classroom. The methodology consisted of two stages. First, a documentary analysis of the National Common Curriculum Base (BNCC) was conducted to identify the presence of astrobiology in the skills pertaining to the science and biology components of the natural sciences and technology curriculum in the final years of elementary and high school. Second, an analysis of science fiction films was conducted. The documentary analysis identified astrobiology-related content, resulting in five thematic categories. Regarding the films, two were selected: Life (2017) and The Martian (2015). Both films explore astrobiological themes, but Life takes a broader approach across the identified thematic categories.

KEYWORDS: Astrobiology, Science and Biology Teaching, Teaching Resources: Films.

¹Mestrando em Biologia Comparada pela USP. Licenciado em Ciências Biológicas pela UEPG. E-mail: lucashm42@gmail.com.

²Doutora e Mestra em Biofísica pelo Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho - UFRJ. Licenciada em Ciências Biológicas pela UEPG. E-mail: cantunesbio@gmail.com.

³Doutora e Mestra em Educação em Ciências pela UFSM. Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas pela UFSM. Professora no Departamento de Biologia Geral da UEPG e no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGCEM/UEPG). E-mail: mbamestoy@uepg.br.

INTRODUÇÃO

A Astrobiologia, ou Exobiologia, é a Ciência que estuda a origem, evolução, distribuição e futuro da vida na Terra e no universo. Recentemente estabelecida no meio acadêmico, é uma ciência interdisciplinar que, integrando conhecimentos advindos da Biologia, Química, Física, Astronomia e das Geociências, busca entender a vida em um contexto cósmico (Blumberg, 2003; National Aeronautics and Space Administration [NASA], 2018). Além disso, a Astrobiologia tem como seus principais objetivos a procura por ambientes habitáveis e a busca de evidências de atividade química prebiótica ou possíveis formas de vida – tanto em outros planetas ou luas do Sistema Solar, quanto em outros sistemas estelares –, bem como a origem, evolução e diversificação da vida na Terra (National Aeronautics and Space Administration [NASA], 2018).

Paulino-Lima e Lage (2010) apontam que a Astrobiologia, valendo-se do método científico em suas observações, procura respostas para questões fundamentais sobre a vida e seus fenômenos, a exemplo: O Que é Vida e como ela se originou? De onde viemos e qual nosso futuro? A Vida pode ocorrer em outros lugares no Universo? (Blumberg, 2003; Staley, 2003). Dessa forma, a Astrobiologia, abrangendo variadas áreas do conhecimento, busca entender não somente o fenômeno da vida em si, mas também o seu contexto no Universo como um todo, permitindo com suas descobertas a ampliação de nossa visão sobre o Universo e o Sistema Solar, bem como os meios pelos quais a vida se mantém.

Abordar conteúdos relacionados à Astrobiologia em sala de aula pode se tornar uma prática eficiente de ensino, uma vez que esta ciência apresenta grande potencial para despertar a curiosidade e o lado lúdico da imaginação dos discentes. Além disso, sendo a Astrobiologia uma ciência interdisciplinar, pode ser trabalhada em diferentes momentos e com diferentes abordagens ao longo da formação científica dos estudantes de ensino básico, não se limitando apenas a um determinado momento da formação, mas sim estando presente em vários conteúdos e disciplinas diferentes. Segundo Rosa, Shemiguel e Emilio (2021), o professor deve estar preparado para trabalhar conteúdos de caráter interdisciplinar em sala de aula, sendo a Astrobiologia, por si só, “um potencial elemento para desenvolver uma abordagem interdisciplinar” (Chefer; Oliveira, 2018, p. 181). Podemos observar a interdisciplinaridade, uma das principais características da Astrobiologia, como fundamental abordagem de ensino no documento referencial curricular nacional, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), enfatizando ainda mais a importância de integrar conhecimentos de diversas áreas do conhecimento em sala de aula.

A fim de atingir essa integração de conhecimentos, utilizando-se da Astrobiologia como tema gerador, o uso de recursos didáticos demonstra-se como uma estratégia eficaz e satisfatória no ensino das ciências da natureza, uma vez que são, segundo Souza (2007), materiais de auxílio importantes durante o processo de ensino-aprendizagem. Entre esses recursos, as produções cinematográficas apresentam grande potencial para dinamizar e estimular tal processo (Pereira; Leão; Lopes, 2018) e, considerando a sua presença marcante no cotidiano de grande parte da sociedade, são capazes de contribuir para a construção de conhecimentos prévios sobre os conteúdos nelas apresentados.

Muitos dos conceitos apresentados em filmes de ficção científica possuem um considerável embasamento em conhecimentos científicos, enquanto outros, no entanto, estendem, extrapolam ou até mesmo desafiam tais concepções. Além disso, muitos desses conhecimentos tendem a integrar as matrizes curriculares das instituições de ensino básico, o que pode favorecer seu uso no ensino e aprendizagem das temáticas trabalhadas em sala de aula. Assim, abordar conteúdos associados à Astrobiologia utilizando filmes pode potencializar a

assimilação dos conceitos relacionados a essa ciência por parte dos discentes, bem como expandir seus horizontes sobre as perspectivas e possibilidades da Ciência e da vida no universo.

Dessa forma, questionamos: quais são e como estão estruturados os conteúdos relacionados à Astrobiologia no referencial curricular da Educação Básica nacional (BNCC)? Quais conteúdos presentes no currículo podem ser identificados em produções cinematográficas? Suas representações artísticas podem ser avaliadas e classificadas de acordo com sua “cientificidade”? E, em que medida é possível a utilização dessas produções como recurso didático, de modo a auxiliar no ensino de temáticas voltadas à Astrobiologia? Uma investigação em tais áreas possibilita explorar novas abordagens de como trabalhar o tema Astrobiologia nas aulas de Ciências e Biologia, além de apresentar propostas para sua utilização.

PERCURSOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada consiste em uma pesquisa com abordagem quali-quantitativa, sendo uma análise documental do currículo referencial de ensino a nível nacional brasileiro, a BNCC (Brasil, 2018), em busca de temas e conteúdos relacionados, abordados e estudados pela Astrobiologia. A busca por tais conteúdos teve especial enfoque nas habilidades referentes ao componente curricular de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), bem como as habilidades referentes às competências específicas da área do conhecimento de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias do Ensino Médio, tendo em vista a sua abrangência de temas pertencentes às ciências naturais, trabalhadas de maneira interdisciplinar pelo professor em sala de aula.

Para tratamento e organização das informações identificadas, foi utilizada a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016). Em um primeiro momento, por meio de uma pré-análise, foi verificada a presença ou a ausência de tais temas a partir de uma “leitura flutuante” em cada ano e competência específica, a fim de se determinar o corpus de habilidades, sendo descartados da análise os anos e competência que não possuíam habilidades com mínima relação com a Astrobiologia e suas áreas de interesse.

Em seguida, definidos os anos e competências específicas em que há a presença de habilidades com tais conteúdos, estas foram selecionadas e seu conteúdo textual analisado. A partir de tais habilidades, buscou-se extrair unidades de registro, as quais foram seguidamente enumeradas e agrupadas em categorias temáticas, seguindo critérios definidos a posteriori, de acordo com aspectos exclusivos compartilhados em comum.

Já a análise das obras cinematográficas se iniciou com seleção das produções, de acordo com os seguintes critérios: pertencer ao gênero de ficção científica; apresentar temáticas relacionadas à Astronomia e/ou Astrobiologia em seus títulos e/ou sinopses; possuir uma data de lançamento igual ou posterior ao ano de 2010 — em razão de uma maior facilidade de acesso à obra por meio de mídia física ou plataformas de streaming, considerando suas estreias relativamente recentes. Sendo assim, para este trabalho, entre as produções que satisfaziam os critérios definidos, foram selecionados os filmes: Vida⁴ e Perdido em Marte⁵.

A análise das obras foi realizada partindo de seus recortes em excertos, sendo descartados os que não apresentavam relevância e pertinência à temática. Em seguida, os excertos selecionados foram submetidos à decomposição textual, evidenciando seus elementos visuais

⁴ Vida – Título original: Life. Data de Lançamento: 2017. Classificação Indicativa: 14. Duração: 1h44min. Fonte: Internet Movie Database – IMDb.

⁵ Perdido em Marte – Título original: The Martian. Data de Lançamento: 2015. Classificação Indicativa: 12. Duração: 2h24min. Fonte: Internet Movie Database – IMDb.

e/ou sonoros (Aumont; Marie, 2009; Vanoye; Goliot-Lété, 2012). Entre o conjunto total de excertos decompostos, buscou-se, neles, elementos correlatos aos conteúdos previamente identificados por meio da análise documental da BNCC, por meio da presença das categorias. Para fins de objetividade, em excertos em que a mesma categoria esteve presente mais de uma vez, apenas os elementos de maior relevância e relação com a categoria foram considerados, sendo posteriormente analisados e avaliados, tendo como base de comparação o conhecimento científico vigente presente na literatura.

Por fim, as produções cinematográficas foram elencadas, com cada excerto e seus respectivos elementos relacionados às Categorias Temáticas definidas sendo classificado por meio de uma escala de graduação linear bidirecional de 5 níveis, adaptada de um item de uma escala de Likert (Likert, 1932), como demonstrado na tabela 1.

Tabela 1 – Habilidades selecionadas para análise (corpus) – Ensino Fundamental

Nível	Descrição
Científico	Inclui as categorias que se apresentam de uma forma bastante semelhante e fiel ao que se tem constatado através da observação da realidade e que é respaldado e validado pelo conhecimento científico.
Plausível	Neste nível, estão inclusas as categorias representadas de forma logicamente válidas e viáveis, mas que não possui validação através da ciência, estando “um passo atrás” do que poderíamos considerar como cientificamente correto, e que podem ser compreendidos e aceitos facilmente através de senso comum.
Indiferente ou Ausente	Inclui as categorias que não se encontram presentes no excerto analisado, que se apresentam de forma indiferente ou irrelevante, ou que não se possa realizar uma outra classificação ou devida avaliação.
Errôneo	Aqui serão agrupadas as categorias representadas de maneira que não podem ser admitidas como verdadeiras, mesmo partindo do senso comum. Entretanto, apesar de não estarem totalmente de acordo com a realidade, podem apresentar uma explicação minimamente lógica para as discrepâncias apresentadas.
Fantasiioso	Nesta última classificação serão consideradas as categorias que sejam apresentadas de forma totalmente desconexa da realidade e que não apresentam uma explicação para tal, ou que mesmo que apresentem, o façam de forma extremamente implícita.

Fonte: elaborado pelos autores.

Com essa organização, foi possível determinar os níveis de cientificidade de cada conteúdo referente à Astrobiologia presente em cada filme, que também se encontra presente no referencial curricular da educação básica nacional.

OS ACHADOS DA PESQUISA

A partir da análise das competências e habilidades de Ciências e Ciências da Natureza presentes na BNCC, foram identificados conteúdos relacionados à Astrobiologia em habilidades pertencentes ao 7º e 9º ano do Ensino Fundamental, bem como em habilidades relacionadas às competências específicas 1 e 2 do Ensino Médio. Sendo assim, foram excluídas do corpo da análise as habilidades e competências dos demais anos, por não possuírem relevância no escopo desta pesquisa.

Do conjunto de habilidades selecionadas para a análise, foram encontradas 10 que apresentavam relação com a temática, distribuídas da seguinte maneira: duas presentes no 7º ano; três no 9º Ano; duas relacionadas à competência específica 1; e três relacionadas à competência 2. As habilidades selecionadas estão apresentadas nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1 – Habilidades selecionadas para análise (corpus) – Ensino Fundamental

Ano	Habilidades
7º Ano	(EF07CI13) – “Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida da Terra [...]”
	(EF07CI14) – “Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra [...]”
9º Ano	(EF09CI11) – “Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes do processo evolutivo.”
	(EF09CI14) – “Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar [...], assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo [...]”
	(EF09CI17) – “Analisar o ciclo evolutivo do Sol [...] e os efeitos desse processo no nosso planeta”

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 2 – Habilidades selecionadas para análise (corpus) – Ensino Médio

Competência Específica	Habilidades
Competência Específica 1	(EM13CNT103) “Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação [...]”
	(EM13CNT105) “Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.”
Competência Específica 2	(EM13CNT201) “Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente”
	(EM13CNT202) “Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas [...]”
	(EM13CNT209) “Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida [...]”

Fonte: elaborado pelos autores.

A partir das habilidades elencadas nos Quadros 1 e 2, seguiu-se então para a etapa de codificação, destacando-se unidades de registro, criadas a partir de temas. Foram contabilizadas, ao todo, 21 unidades, apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Unidades de Registro obtidas

Unidades de Registro – Temas	
Efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra	Evolução de estrelas
Importância da camada de ozônio para a vida na Terra	Efeitos da evolução estelar no nosso planeta
Identificando os fatores que aumentam ou diminuem a presença da camada de ozônio na atmosfera	Radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente
Evolução e a diversidade das espécies	Ciclos biogeoquímicos
Variantes de uma mesma espécie, resultantes do processo reprodutivo	Efeitos de fenômenos naturais
Composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores)	Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente

Localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões)	Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização
Planetas rochosos	Condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes à vida
Corpos menores	Evolução estelar
Ciclo evolutivo do Sol	Modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo
Relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida	

Fonte: elaborado pelos autores.

Das 21 unidades de registro, três integram os conteúdos de Ciências do 7º ano, nove integram os conteúdos de Ciências do 9º ano, três integram a competência específica 1 de Ciências da Natureza e seis integram a competência específica 2 de Ciências da Natureza. Posteriormente, as unidades foram enumeradas utilizando-se o critério de presença e agrupadas por meio de critério semântico, a fim de se criar categorias temáticas, obtendo-se um total de 5 categorias, apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Categorias obtidas a partir do agrupamento das unidades de registro

Categoria		Unidades de Registro – Tema
Categoria 1	Condições para Habitabilidade	7
Categoria 2	Origem e Evolução da Vida	2
Categoria 3	Química Prebiótica e Evolução Estelar e Planetária	8
Categoria 4	Radiações e Seus Efeitos nos Seres Vivos	2
Categoria 5	Adaptação da Vida aos Variados Tipos de Ambiente	2

Fonte: elaborado pelos autores.

No filme “Vida”, foram selecionados 8 excertos, nos quais 20 conteúdos relacionados às categorias temáticas obtidas na Análise da BNCC foram identificados, com suas descrições presentes no quadro 5.

Quadro 5 – Descrição dos excertos selecionados em Vida

Excerto	Recorte Temporal	Descrição
Excerto 1	9min30s - 13min	Forma de vida - Posteriormente batizada como “Calvin” - é encontrada em amostra de solo marciano. Inicialmente unicelular e semelhante às encontradas na Terra, apresentando estruturas que se assemelham à Membrana, Citoplasma e Núcleo, bem como Cílios/Flagelos celulares. Inerte em temperaturas de -110 a 20 °C. Após a atmosfera de sua caixa de contenção ser alterada para se assemelhar à Terra Proterozoica, com menor concentração de O ₂ e maior de CO ₂ atmosférico, e glicose adicionada em seu meio de cultura, a forma de vida é reanimada.
Excerto 2	16min17s - 18min06s	Astronauta “David Jordan”, membro da tripulação com mais tempo consecutivo no espaço (473 dias), passa por avaliação médica de rotina. É revelado que este apresenta atrofia muscular acelerada e que o está próximo de atingir o seu limite máximo de radiação absorvida.
Excerto 3	19min36s - 22min13s	Calvin apresenta um desenvolvimento e crescimento rápidos, sendo visível a olho nu na placa de Petri em que se encontra, também apresentando um aumento no consumo de glicose. Suas células (neste ponto, Calvin passa de uni para pluricelular) passam a apresentar movimento grupal, como também atividade elétrica, semelhante a uma “rede neural em crescimento”. Todas as células de Calvin apresentam funções somáticas independentemente das outras, com função muscular, nervosa e fotorreceptora concomitantemente. Deste modo, Calvin é

		capaz de interagir com o ambiente, através de apêndices que emergem para fora da placa, projetando-se para cima.
Excerto 4	24min57s - 26min46s	Há um vazamento na câmara de contenção de Calvin, e é revelado implicitamente que o nível da concentração de O ₂ nesta é de 21%.
Excerto 5	26min46s - 27min27s	Alteração brusca nas condições atmosféricas do meio onde Calvin está inserido o causam um estado de inércia, após semanas de crescimento contínuo. Tripulação cogita hipótese de que alterações possam conduzir ele à hibernação, como mecanismo de defesa.
Excerto 6	45min - 56min25s	Calvin sai de surpresa de uma válvula - na porção externa da estação espacial - e agarra o traje da astronauta, danificando-o. Como uma forma de evitar que Calvin entre novamente na estação, o que poderia ser um risco aos demais, a astronauta opta por sacrificar-se em prol dos demais. Sendo a única forma de entrada restante para Calvin os propulsores da estação, ideia-se em queimá-lo acionando o propulsor o qual este forçar sua entrada, utilizando sensores de temperatura para identificar a sua exata posição. Tais tentativas mantêm Calvin exposto ao espaço - o que com o tempo levaria a sua morte, ideia almejada pela tripulação - mas também resultam na alteração da órbita da estação, a ponto de esta entrar em rota de reentrada na atmosfera terrestre. Em um esforço para corrigir a órbita, a tripulação utiliza o propelente restante na manobra de correção, o que faz com que o plano de manter Calvin exposto ao vácuo espacial falhe, com este entrando novamente na estação.
Excerto 7	56min30s - 58min37s	É mencionado pela tripulação a hipótese de que esse tipo de ser vivo poderia ter dominado Marte por milhões de anos, mas que entrou em estado de dormência na falta de atmosfera. Com base nisso, a estratégia acordada pela tripulação é proteger-se em uma porção segura da estação, vedada do restante na qual Calvin estaria, esta segunda sendo despressurizada, a fim de levá-lo ao estado de dormência.
Excerto 8	1h22min40s - 1h34min29s	Como planejado, Calvin é atraído pelos bastões emissores de O ₂ , para consumir o gás liberado. Acidentalmente, a cápsula com Calvin acaba por retornar ao planeta, enquanto a cápsula com a outra tripulante é lançada ao espaço

Fonte: elaborado pelos autores.

Após a análise dos conteúdos presentes em cada excerto, estes foram classificados de acordo com o nível de cientificidade e organizados de acordo com as categorias temáticas identificadas na BNCC. A classificação das cenas e seu enquadramento nas categorias estão apresentadas no quadro 6.

Quadro 6 - Cientificidade das categorias encontradas dos excertos de “Vida”

Nível	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3	Categoria 4	Categoria 5
Científico	Excerto 1 Excerto 4 Excerto 5	Excerto 1	Excerto 1	Excerto 1	Excerto 1 Excerto 3 Excerto 8
Plausível	Excerto 7	Excerto 6 Excerto 7		Excerto 2	Excerto 7
Indiferente ou Ausente	Excerto 2 Excerto 3 Excerto 6 Excerto 8	Excerto 2 Excerto 4	Excerto 2 Excerto 3 Excerto 4 Excerto 5 Excerto 6 Excerto 7 Excerto 8	Excerto 3 Excerto 4 Excerto 5 Excerto 7 Excerto 8	Excerto 2 Excerto 4
Errôneo		Excerto 5			Excerto 5
Fantasiioso		Excerto 3 Excerto 8		Excerto 4	Excerto 6

Fonte: elaborado pelos autores.

Já na análise do filme “Perdido em Marte”, 11 excertos foram selecionados e 17 conteúdos foram identificados, com suas descrições presentes no quadro 7.

Quadro 7 – Descrição dos excertos selecionados em “Perdido em Marte”

Excerto	Recorte Temporal	Descrição
Excerto 1	2min07s - 9min18s	Base marciana em operação, com astronautas coletando amostras de solo. Logo após serem avisados de uma tempestade iminente, o clima se altera drasticamente. Devido à intensidade da tempestade e aos danos potenciais, cogita-se e decide-se em abortar toda a missão, deixando a base, com todos os astronautas evacuando para um foguete. Durante o trajeto da base até o local de lançamento, um dos astronautas é atingido por uma antena de comunicações e perde-se, com os demais conseguindo escapar.
Excerto 2	10min10s - 15min25s	Astronauta perdido acaba sobrevivendo à tempestade, ficando isolado em Marte. Seu traje o alerta para o nível de oxigênio restante, sendo este criticamente baixo. Retira o seu traje ao chegar de volta à base, que contém suprimentos de oxigênio e comida, bem como equipamentos de manutenção de pressão. Ferido, devido à perfuração de uma haste de antena, procura tratar seu ferimento. Utilizando um kit de primeiros socorros/cirurgia, consegue se recuperar.
Excerto 3	15min25s - 17min40s	É revelado que os níveis de recursos dentro da base são: Pressão Atmosférica - 12,48 psi; O ₂ - 20,76%; Temperatura - 21,16 °C. Astronauta encontra-se recuperado das lesões, mas sem ter como contatar a Terra. Módulo possui recursos de sobrevivência para apenas 31 dias, considerando que nenhum equipamento vital acabe quebrando antes disso.
Excerto 4	21min34s - 22min35s	Fora da base, astronauta coleta resíduos humanos (fezes), armazenando-os em sacos embalados à vácuo para utilizar como fertilizante de plantação de batatas que irá realizar, bem como também reativa os painéis solares fotovoltaicos fora da base. São apresentados os seguintes dados: Pressão Atmosférica Marciana - 0,1 psi; Nível de O ₂ Marciano - 0,12%; Temperatura Marciana - -2,68 °C.
Excerto 5	23min26s - 28min52s	Astronauta inicia plantação de batatas com solo marciano, fertilizante de resíduos humanos, e um pouco de água para iniciar germinação. Para irrigar a plantação, ele utiliza a água proveniente da queima de H ₂ obtido através da separação da Hidrazina (propelente astronáutico) por um catalisador de Irídio. Após a queima, a água encontra-se em estado gasoso, que através do contato com lonas utilizadas como paredes de separação, são condensadas, escorrendo e umedecendo o solo. Após alguns dias, um broto nasce.
Excerto 6	37min31s - 38min58s	Para resolver um problema de geração de calor para viagens noturnas, astronauta desenterra e utiliza um gerador termoelétrico de radioisótopos de plutônio para aquecer a cabine de seu Rover, com a energia térmica proveniente do decaimento radioativo dos isótopos. Astronauta realiza esta ação, mas ciente dos riscos à saúde da exposição humana à altas doses de radiação.
Excerto 7	41min23s - 42min18s	Batatas bem desenvolvidas, prontas para colheita, gerando ao todo 400 novas mudas. Plantação capaz de realizar fotossíntese e respiração de forma autossuficiente, com o queimador não mais necessário.
Excerto 8	1h02min25s - 1h08min05s	Descompressão em vestíbulo da base gera explosão, com horta sendo exposta à atmosfera de Marte, vindo a congelar.
Excerto 9	1h09min53s - 1h11min39s	Astronauta inicia limpeza e reparos da base, utilizando lona, fita adesiva e cintas de amarração para estancar parte exposta da base.
Excerto 10	1h43min30s - 1h54min46s	Astronauta faz adaptações em nave de subida para que esta perca massa desnecessária, removendo seu teto e janelas, cobrindo-os com lona, como também removendo o seu suporte de vida. Antes de partir, astronauta se prepara, cortando seu cabelo e barba, e veste traje espacial.
Excerto 11	2h11min05s - Fim	Após retornar à Terra, astronauta agora é professor de curso de formação de novos Astronautas, transmitindo conhecimento advindo de suas experiências.

Fonte: elaborado pelos autores.

Assim como a análise realizada nos excertos do filme Vida, os excertos do filme “Perdido em Marte” foram classificados de acordo com seu nível de cientificidade e organizados de acordo com as categorias temáticas identificadas na BNCC. A classificação das cenas e seu enquadramento nas categorias estão apresentadas no quadro 8.

Quadro 8 – Cientificidade das categorias encontradas dos excertos de “Perdido em Marte”

Nível	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3	Categoria 4	Categoria 5
Científico	Excerto 2 Excerto 3 Excerto 4 Excerto 5			Excerto 1 Excerto 2	
Plausível	Excerto 6 Excerto 8		Excerto 5	Excerto 6 Excerto 10	Excerto 5 Excerto 8
Indiferente ou Ausente	Excerto 1 Excerto 7 Excerto 10 Excerto 11	Excerto 1 Excerto 2 Excerto 3 Excerto 4 Excerto 5 Excerto 6 Excerto 7 Excerto 8 Excerto 9 Excerto 10 Excerto 11	Excerto 1 Excerto 2 Excerto 3 Excerto 4 Excerto 6 Excerto 7 Excerto 8 Excerto 9 Excerto 10 Excerto 11	Excerto 3 Excerto 4 Excerto 5 Excerto 7 Excerto 8	Excerto 1 Excerto 2 Excerto 3 Excerto 4 Excerto 6 Excerto 9 Excerto 10 Excerto 11
Errôneo	Excerto 9			Excerto 9 Excerto 11	Excerto 7
Fantasiioso					

Fonte: elaborado pelos autores.

PANORAMA DAS ANÁLISES: entre achados e possibilidades

Com base no analisado, é notável a presença da Astrobiologia no referencial curricular nacional, tanto na etapa do Ensino Fundamental, quanto na etapa do Ensino Médio, ainda que esta não se apresente de maneira expressiva. Essa falta de expressividade pode ser explicada ao considerarmos o quão nova é a Astrobiologia como ciência, seja internacionalmente, seja em um contexto mais específico como o Brasil, no qual a área tem se desenvolvido de modo mais significativo a partir do início deste século. Por outro lado, ainda que não apresente importante relevância no documento em relação às demais áreas das disciplinas de Ciências e Biologia, conforme apontam Lopes, Sant’Ana e Da Cruz Gandara (2021, p. 336), incluir a Astrobiologia como um tema a ser trabalhado em sala de aula permite aos alunos experienciar e conhecer mais a respeito dessa ciência, com suas novas descobertas e conhecimentos.

Considerando as habilidades nas quais a Astrobiologia está presente no Ensino Fundamental, estas correspondem a apenas 5 de 63 habilidades. Já no Ensino Médio, a Astrobiologia está presente em 5 de 26. Desse modo, em termos absolutos, há igual presença de conteúdos relacionados à Astrobiologia em ambas as etapas, embora quando comparadas proporcionalmente, estes ocorrem em maior número no Ensino Médio em relação ao Ensino Fundamental, devido à quantidade reduzida de habilidades do primeiro. Ainda que de modo parcial, as habilidades identificadas vão ao encontro às de Portella e Bernardes (2023) e Velozo e Bernardes (2023), embora no presente trabalho destacamos uma presença maior da

Astrobiologia na BNCC, identificando a presença da Astrobiologia também na etapa do Ensino Fundamental, assim como na competência específica 1 do Ensino Médio. Também, as habilidades elencadas correspondem às pontuadas por Chefer e Oliveira (2023), embora as autoras demonstrem um amplo conjunto de habilidades correlatas para o Ensino Médio, não apresentadas no presente estudo.

Também é notável o predomínio de habilidades do Ensino Fundamental relacionadas às unidades temáticas “Terra e Universo” e “Vida e Evolução” (apresentando 4 e 1 habilidades relacionadas, respectivamente), em relação à unidade “Matéria e Energia”, que não apresentou nenhuma habilidade relacionada à Astrobiologia. Esse predomínio temático pode ser compreendido pela forte relação da Astrobiologia com a Astronomia e a Biologia, na medida em que parte considerável de suas investigações estão intimamente ligadas com os objetos de estudo de tais áreas. A exemplo de investigações realizadas pela Astrobiologia, com relação mais próxima à Astronomia, temos: ciclo de vida estelar e reciclagem de elementos; formação e evolução de sistemas planetários; habitabilidade de planetas e satélites intra e extrassolares; busca por vida inteligente; e astrofísica e astroquímica. Sua relação com a Biologia se dá, em maior parte, através da Química prebiótica e origem da vida; evolução biológica; registro fóssil; estudo das formas de vida em ambientes extremos da Terra (Staley, 2003; Peixoto & Kleinke, 2018).

Entretanto, faz-se necessário mencionar que, considerando o caráter interdisciplinar da Astrobiologia, tais investigações dialogam entre si, não estando limitadas e isoladas a seus próprios conhecimentos de forma fragmentada. Ademais, é importante dizer que essa inferência por Categorias Temáticas não pôde ser realizada para as habilidades referentes ao Ensino Médio, já que essa etapa não apresenta tal divisão.

Percebe-se também uma certa homogeneidade entre as unidades de registro obtidas nas habilidades referentes ao Ensino Fundamental e as obtidas referentes ao Ensino Médio. Por outro lado, há uma maior concentração de unidades de registro relacionadas ao 9º ano quando comparadas ao 7º ano, do Ensino Fundamental. A mesma tendência se repete para as habilidades relacionadas à competência específica 2 quando comparadas à competência específica 1, do Ensino Médio.

Em relação às Categorias Temáticas obtidas e sua relação com as unidades de registro, é evidente a predominância das categorias “Química Prebiótica e evolução Estelar e Planetária” e “Condições para Habitabilidade”, com 8 e 7 unidades cada, respectivamente, sobre as categorias “Origem e Evolução da Vida”, “Adaptação da Vida aos Variados Tipos de Ambiente” e “Radiações e Seus Efeitos nos Seres Vivos”, cada uma com 2 unidades. Essa predominância destaca uma ênfase maior às temáticas relacionadas aos aspectos astrobiológicos relacionados principalmente ao entendimento do cosmos, seus elementos e suas dinâmicas ao longo do tempo, bem como das condições necessárias para a origem e manutenção das formas de vida como a conhecemos, em detrimento dos temas relacionados mais diretamente ao estudo das formas de vida na Terra, específico da Biologia, e das radiações e suas interações com os organismos, específico da Física.

A análise dos excertos do filme “Vida” nos mostra uma maior presença de conteúdos relacionados à Categoria Temática “Origem e Evolução da Vida” e “Adaptação da Vida aos Variados Tipos de Ambiente” com 6 conteúdos cada, seguidas de “Condições para Habitabilidade” com 4 conteúdos, “Radiações e Seus Efeitos nos Seres Vivos” com 3 conteúdos, e ainda, “Química Prebiótica e Evolução Estelar e Planetária” com 1 conteúdo apresentado.

Já “Perdido em Marte” apresenta uma predominância da categoria “Condições para Habitabilidade”, já que esta possui 7 conteúdos relacionados a essa categoria, seguida de “Radiações e Seus Efeitos nos Seres Vivos” com 6 conteúdos, “Adaptação da Vida aos Variados

Tipos de Ambiente” apresentando 3 conteúdos, e “Química Prebiótica e Evolução Estelar e Planetária” seguindo com 1. Não houve excertos apresentando conteúdos/temas relacionados à categoria Origem e Evolução da Vida.

Em relação à cientificidade das categorias dos excertos analisados, “Vida” apresentou uma predominância de categorias classificadas como científico (9), seguidos de 5 categorias plausível, 4 fantasioso, e 2 errôneo. Já em “Perdido em Marte” houve a maior presença de categorias classificadas como plausível, ocorrendo 7 vezes, e científico, 6 vezes, seguidas de 4 categorias avaliadas como errôneo. Não houve categorias classificadas como fantasioso nos excertos desse filme. Portanto, apresentamos alguns exemplos em que tais produções podem ser utilizadas como recurso didático em sala de aula, utilizando-se de uma abordagem relacionada à Astrobiologia.

Possibilidades da utilização do filme “Vida”

Ao considerarmos o predomínio das categorias “Origem e Evolução da Vida” e “Adaptação da Vida aos Variados Tipos de Ambiente”, o professor em sala pode utilizar das cenas em que essas categorias se encontram presentes para trabalhar temáticas e conteúdos relacionados à vida presente no planeta Terra, sua origem, desenvolvimento e formas de adaptação ao meio ao longo do período geológico, de acordo com as habilidades EF09CI11, do Ensino Fundamental, EM13CNT201 e EM13CNT202, do Ensino Médio.

Assim, como exemplo, temos o Excerto 1, com o qual o professor pode desenvolver, no âmbito do tema origem da vida, uma discussão com os alunos sobre o entendimento atual sobre o surgimento da vida em nosso planeta, sua composição estrutural e processos metabólicos, seu desenvolvimento a partir dos processos evolutivos, suas formas e constituição passada e atual, bem como o impacto desse entendimento na busca por evidências de vida para além da Terra, e sua possível origem fora desta.

Além disso, pode ser realizada uma abordagem referente à diversidade das formas de vida e suas adaptações por meio da evolução biológica, às diferentes condições e ambientes presentes na Terra, muitas vezes extremos para a grande maioria de organismos que conhecemos. Nesse sentido, o docente pode explorar as capacidades de sobrevivência de extremófilos, podendo extrapolar as condições às quais estão expostos e em vida no nosso planeta, para locais semelhantes em nosso Sistema Solar, ao considerar a possibilidade da manutenção de vida em locais que nos parecem totalmente incompatíveis. De outra forma, poder-se-ia tratar, também, sobre os mecanismos presentes em seres vivos atuais que permitem sua preservação em situações de estresse ambiental, garantindo sua sobrevivência, como os presentes em bactérias, fungos e protozoários. Nesse mesmo excerto, as demais categorias presentes podem ser abordadas.

Possibilidades da utilização do filme “Perdido em Marte”

Na produção Perdido em Marte, as categorias “Condições para Habitabilidade” e “Radiações e Seus Efeitos nos Seres Vivos” apresentam possibilidades para serem trabalhadas de acordo com as habilidades EF07CI13, EF07CI14, EF09CI14, EM13CNT103, EM13CNT105 e EM13CNT202. Tais possibilidades se dão ao se utilizar, em relação à primeira categoria, os excertos 2, 3, 4, 5 e 6 de modo a realizar comparações sobre as condições e recursos terrestres e de Marte, as principais diferenças entre os dois planetas, bem como os fatores que os levaram ao estado presente.

Além disso, o professor é capaz de explorar, junto com seus alunos, como as condições necessárias para a vida como conhecemos se encontram atualmente presentes ou ausentes em variados locais nesses corpos planetários, comparando-os ainda com outras porções do Sistema Solar. Adicionalmente, a partir desses excertos, é possível levar os alunos a compreenderem como tal ausência de condições essenciais à vida é capaz de impactar diretamente variados tipos de organismos, por vezes levando-os à morte, conforme visto no excerto 8.

Já em relação à segunda categoria predominante, o professor pode, partindo do diálogo e exposição, levar os alunos a um entendimento maior referente às implicações decorrentes da exposição de seres vivos às radiações, conforme os excertos 6 e 11, bem como também de seus usos em diferentes atividades humanas, e o devido cuidado necessário ao manusear e/ou ser exposto a variadas fontes de radiação, a fim de garantir a preservação da saúde e a vida do indivíduo, como visto nos excertos 1, 2, 9 e 10.

Faz-se necessário aqui ressaltar que as sugestões acima apresentadas se constituem apenas como um recorte das possibilidades de utilização desses filmes como recursos didáticos. Os filmes selecionados, juntamente com sua riqueza visual e narrativa, apresentam uma ampla gama de conteúdos e temas relacionados à Astrobiologia que podem ser explorados de variadas maneiras pelo professor em trabalho docente. Estes, em seu exercício, possuem liberdade e flexibilidade para adaptar a utilização desse recurso de acordo com os objetivos almejados para suas aulas e as etapas de ensino que lecionam.

É válido, também, enfatizar que tais produções fornecem não apenas oportunidades de explorar conhecimentos científicos corretos apresentados em suas narrativas, como também de discutir e explicar conceitos incorretos presentes, ao demonstrar de que modo tais conceitos são errôneos, de acordo com nosso conhecimento atual. Além disso, o docente é capaz, dessa forma, de desenvolver o pensamento crítico em seus alunos, estimulando-os à questionamentos e discussões relacionados à produção científica e sua representação nos meios de comunicação atuais. Assim, o cinema é capaz de servir como ponto de partida para investigações sobre a Astrobiologia, incentivando a curiosidade e a busca por uma compreensão maior acerca da vida e do cosmos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente trabalho, buscamos investigar a potencial interação e integração da Astrobiologia em campos distintos: o referencial curricular nacional e as produções cinematográficas contemporâneas; mapeando e analisando como essa ciência emergente é representada nestes, com o intuito de oferecer subsídios para a prática docente.

Concluimos que, embora ainda recente e de maneira pouco expressiva, a Astrobiologia possui presença notável no referencial curricular nacional para a Educação Básica. Vemos também que sua presença é também visível em produções cinematográficas recentes do gênero de ficção científica, ainda que não completamente de acordo com o conhecimento científico vigente, apresentando por vezes extrapolações e contando com o uso da licença artística em suas narrativas. Assim, a presença de conteúdos e temas relacionados à Astrobiologia presentes em ambos permitem maiores possibilidades ao professor em sala de aula de trabalhar e difundir essa nova área científica, ao utilizar, com o devido cuidado, o cinema como um recurso didático, contribuindo para com o aprendizado dos alunos de forma interdisciplinar e crítica.

Assim, torna-se evidente a relevância do fomento a futuras investigações que explorem as interfaces entre Ciência, Educação e cultura midiática, sendo estas de fundamental importância para aprofundar a compreensão sobre os melhores métodos de integrar temas contemporâneos

e cativantes, como a Astrobiologia, ao cotidiano escolar. Dessa forma, será possível não apenas enriquecer o repertório pedagógico dos educadores, como também pavimentar o caminho para uma educação científica mais atual, engajadora e alinhada com os anseios e a realidade das novas gerações.

REFERÊNCIAS

AUMONT, Jacques; MARIE, Michel. **A análise do filme**. 2 ed. Lisboa: Texto & Grafia, 2009.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. 1 ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BLUMBERG, Baruch Samuel. The NASA Astrobiology Institute: early history and organization. **Astrobiology**, v. 3, n. 3, p. 463-470, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CHEFER, Claudiane; OLIVEIRA, André Luis. Astrobiologia: concepções de licenciandos do curso de Ciências Biológicas e a identificação de conceitos no currículo do curso e em livros didáticos de Ciências. **Interfaces da Educação**, v. 9, n. 26, p. 179-205, 2018.

CHEFER, Claudiane; DE OLIVEIRA, André Luis. Astrobiologia no ensino médio: tecendo bases no currículo de Biologia brasileiro e paranaense. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 602-626, 2023.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, 1932.

LOPES, Daniel Ordine Vieira; SANT'ANA, Geovana Almeida Miranda; DA CRUZ GANDARA, Lemuel. Astrobiologia como um tema motivador interdisciplinar. **Anais da Semana de Licenciatura**, p. 334-339, 2021.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION [NASA]. Nasa Astrobiology Institute [NAI]. **About NAI**. 24 de jul. de 2018. Disponível em: <https://astrobiology.nasa.gov/nai/about/>. Acesso em set. de 2025.

PAULINO-LIMA, Ivan Gláucio; LAGE, Claudia de Alencar Santos. Astrobiologia: definição, aplicações, perspectivas e panorama brasileiro. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 29, n. 1, p. 14-21, 2010.

PEIXOTO, Denis Eduardo; KLEINKE, Maurício Urban. A Astrobiologia como alternativa interdisciplinar para o ensino de Astronomia. **V Simpósio Nacional de Educação em Astronomia/V SNEA**, Londrina, PR, 2018.

PERDIDO EM MARTE. Direção de Ridley Scott. **Scott Free Productions/ Kinberg Genre/ TSG Entertainment**. Hungria: 2014. Toronto: 20th Century Fox, 2015. [Streaming] (141 min), colorido.

PEREIRA, Katiany dos Santos; LEÃO, Marcelo Franco; LOPES, Thiago Beirigo. Utilização de filmes cinematográficos no ensino de Ciências da Natureza. In: LEÃO, Marcelo Franco; DUTRA, Mara Maria; ALVES, Ana Cláudia Tasinaffo (ed.). **Estratégias didáticas voltadas para o ensino de Ciências: experiências pedagógicas na formação inicial de professores**. Uberlândia-MG, Edibrás, p. 141-156, 2018.

PORTELLA, Angela Ferreira; BERNARDES, Adriana Oliveira. As percepções de licenciandos em Biologia sobre a introdução da astrobiologia no Ensino Médio. **Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e Software Livre**, 2023.

ROSA, Caroline Antunes; SCHEMIGUEL, Kevin; EMILIO, Marcelo. Astrobiologia: representações sociais e contribuições para a formação de professores de Ciências e Biologia. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 11, n. 3, 2021.

SOUZA, Salete Eduardo de. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi**, v. 11, n. 2, p. 110-114, 2007.

STALEY, James Trotter. Astrobiology, the transcendent science: the promise of astrobiology as an integrative approach for science and engineering education and research. **Current opinion in Biotechnology**, v. 14, n. 3, p. 347-354, 2003.

VANOYE, Francis; GOLIOT-LÉTÉ, Anne. **Ensaio sobre a análise fílmica**. 5. ed. Campinas: Papirus, 1994.

VELOZO, Luiz Eduardo; BERNARDES, Adriana Oliveira. O que é Astrobiologia? Uma história em quadrinho para introduzir o tema no Ensino Médio. **Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e Software Livre**, 2021.

VIDA. Direção de Daniel Espinosa. **Columbia Pictures/Skydance Media**. Londres: 2016. Estados Unidos: Sony Pictures Entertainment, 2017. [Streaming] (104 min), colorido.

| Submetido em: março de 2026

| Aprovado em: maio de 2026

| Publicado em: setembro de 2026