

# A influência das animações sobre o que é e quem faz ciência

## RESUMO

**Maria Eduarda dos Santos**

[mariaeduarda.santos.ismart@gmail.com](mailto:mariaeduarda.santos.ismart@gmail.com)

[orcid.org/0009-0004-3132-0629](https://orcid.org/0009-0004-3132-0629)

Instituto Federal São Paulo (IFSP), São Paulo, São Paulo, Brasil

**Suzy Sayuri Sassamoto Kurokawa**

[suzy.sayuri@ifsp.edu.br](mailto:suzy.sayuri@ifsp.edu.br)

[orcid.org/0000-0002-1189-5765](https://orcid.org/0000-0002-1189-5765)

Instituto Federal São Paulo (IFSP), São Paulo, São Paulo, Brasil

Uma das primeiras modalidades de entretenimento que as crianças têm contato são os filmes de animação, os quais, por serem fontes ricas de informação, aprendizado e influência para esse público, podem apresentar potencial educacional e, inclusive, impactar na escolha profissional das futuras gerações. Entretanto, muitas vezes os personagens cientistas estão repletos de estereótipos, além de muitas produções não se comprometem a abordar a ciência com a devida seriedade e nem refletir eventos verídicos. Por isso, esta pesquisa buscou analisar como a ciência e a representação de um cientista são retratadas em filmes de animação, lançados entre 2010 e 2020, pela digitalização das sinopses/enredos catalogadas no buscador *Google* e no site *Internet Movie Database (IMDb)*, seguida da busca por palavras-chave relacionadas a Ciência, além da comparação com dados obtidos pelo *Chat GPT*, para identificar animações com personagens cientistas. Segundo o *Google*, no período estudado, foram lançados 405 filmes de animação, exibindo, como resultado, os mais populares. O *Chat GPT* retornou que não existem filmes de animação relacionados à ciência amplamente conhecidos no mesmo período. Já o site *IMDb* apresentou 3246 resultados, envolvendo produções de diversos países do mundo. Do total, apenas 34 filmes exibiram pelo menos duas palavras-chave referentes à ciência, dos quais apenas 1 produção mostrou-se comprometida em representar a ciência de forma educativa. Portanto, apesar de ser uma abordagem de aprendizado valiosa, ainda persistem diversos obstáculos para a efetiva transformação dessa estratégia como ferramenta de alfabetização científica dentro ou fora da sala de aula.

**PALAVRAS-CHAVE:** ciência; cientista; animação; estereótipo; sala de aula.

# The influence of animations on what is and who does science

## ABSTRACT

One of the first types of entertainment that children have contact with is animated films, which are rich sources of information, learning, and influence for this audience, presenting educational potential and can impact the professional choice of future generations. However, scientist characters are often represented full of stereotypes, and many productions do not commit to approaching science with seriousness nor reflect true events. Therefore, this research aimed to analyze how science and the representation of a scientist are displayed in animated films, released between 2010 and 2020, by digitizing the synopses/plots cataloged in the Google search website and on the Internet Movie Database (IMDb) website, followed by the search for keywords related to Science, in addition to comparison with data obtained by ChatGPT, to identify animations with scientist characters. According to Google, during the evaluated period, 405 animated films were released, presenting the most popular ones as a result. ChatGPT showed no widely known science-related animated films from the same period. The IMDb website presented 3246 results, involving productions from different countries worldwide. Of the total, only 34 films demonstrated at least two keywords referring to science, of which only one production committed to portraying science in an educational fashion. Therefore, despite being a useful learning approach, there are still obstacles to effectively transforming this strategy into a scientific literacy instrument inside or outside the classroom.

**KEYWORDS:** science; scientist; animation; stereotype; classroom.

## INTRODUÇÃO

Desde a sua invenção, a televisão revolucionou a forma como se adquire conhecimento e se acessa o entretenimento. Atualmente, essa ainda é a principal fonte de informações relacionadas à ciência para os cidadãos brasileiros (MCTI & CGEE, 2015) e em outros países latino-americanos. Em meio à variedade de programas e canais disponíveis, é razoável acreditar que os conteúdos exibidos influenciam o aprendizado. Nesse sentido, as crianças buscam por padrões que as auxiliem na compreensão do mundo ao redor e, por isso, os estereótipos retratados em personagens podem impactar significativamente na percepção das profissões representadas, e, conseqüentemente, nas escolhas de carreira das futuras gerações (Dos Reis, 2013). No entanto, a divulgação para crianças no Brasil é escassa, indicando que, apesar de a ciência estar presente, não chama atenção desse público, além de ser pouco representativa para as meninas, o que pode reduzir a participação feminina na ciência, não se podendo usar a falta de aptidão como um dos motivos para esse cenário (Petropauleas & Rached, 2018).

Considerando o acesso a programas televisivos e a existência de diversas plataformas de *streaming* gratuitas ou disponíveis por assinatura, segundo uma pesquisa realizada pela *Eurodata TV Worldwide* e publicado pela Folha de São Paulo (2005), crianças brasileiras passam, em média, 3,5 horas por dia assistindo televisão. Durante esse período, são expostas a diversas informações que nem sempre são adequadas para a sua faixa etária, por isso, 82% dos pais de crianças de 2 a 10 anos de idade, que participaram de um levantamento realizado pela Pesquisa Globo em 2021 (GLOOB, 2021), em âmbito nacional, relataram sentir receio de que seus filhos sejam impactados por conteúdos impróprios em plataformas de vídeo gratuitas e 83% apresentaram medo de que a criança seja exposta a publicidades inadequadas para a sua idade.

Levando em consideração o amplo catálogo de filmes e séries disponíveis para *streaming*, é esperado que as crianças tenham contato com filmes de animação, sendo os filmes agentes de socialização, uma vez que são a ponte de interação entre pessoas de diferentes culturas e conhecimentos (da Silva; da Cunha, 2017). Ademais, a animação é definida como a ação de gerar percepção de movimento (vida) no que está estático (inanimado) (Denslow, 1997). Com isso, a animação refere-se aos filmes de animação, nos quais os desenhos ganham vida, apresentam motivações, alma e mente (Routt, 2007) e, por isso, podem despertar o interesse das crianças à ciência e à profissão de cientista por aproximar a ciência do seu cotidiano (Siqueira, 2006).

Diversas emissoras de televisão investem em conteúdos infanto-juvenis e, principalmente, em animações nas suas programações, no entanto, existe um grande diferencial econômico entre os canais abertos e fechados no país. Por esse motivo, as emissoras com baixa disponibilidade de recursos apostam em “receitas que dão certo”, ou seja, inovam menos e mais lentamente, mantendo o mesmo padrão de conteúdo para assegurar a audiência (Siqueira, 2006). Ademais, o ensino transmite visões de ciência, de tecnologia e do cientista muito distantes da forma como se constroem e se transformam os conhecimentos científicos e tecnológicos (Cachapuz et al., 2005). Mesmo que estudos recentes tenham indicado que a população brasileira tenha ampliado a visão de um cientista como uma pessoa comum com treinamento especial (CGEE, 2019), é

importante lembrar que a forma como a ciência e os cientistas estão representados na ficção é uma das principais influências na percepção pública desses atores sociais (Pansegrau, 2008). Por outro lado, canais de *streaming* apresentam um catálogo mais diverso, em geral, sem propagandas, mas que não é acessível a todos os públicos, pois nem todos dispõem de recursos para isso. Por isso, questionamos para quem são feitas as animações - para todos os públicos como forma de democratizar o conhecimento ou como ferramenta de lucratividade?

## OBJETIVO E QUESTÃO PROBLEMA

Essa pesquisa buscou identificar como a Ciência e personagens cientistas são representados em filmes de animação, lançados entre 2010 e 2020, pela análise das sinopses e enredos dos filmes de animação encontrados em diferentes ferramentas de busca (buscador *Google*, base de dados *IMDb - Internet Movie Database* e inteligência artificial *Chat GPT*). Além disso, esse estudo também tem como objetivo identificar estereótipos presentes nessas representações, com especial atenção para a desigualdade de gênero.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração desta pesquisa, foi utilizada a metodologia qualitativa mediante mapeamento sistemático, sendo realizadas consultas por artigos científicos voltados à análise de animações com abordagens e/ou personagens científicos, como ferramenta pedagógica e debate de estereótipos encontrados em anos anteriores à análise.

Para a coleta de dados, foram utilizadas a plataforma de buscas do *Google* com a pergunta “Filmes de animação 2010”, por exemplo, variando apenas o ano pesquisado. Na plataforma *Internet Movie Database (IMDb)*, uma base de dados *online*, com conteúdos sobre cinema, TV, música e *games*, pertencente atualmente à *Amazon*, foi realizado o levantamento de todos os filmes de animação lançados no período estudado. Por fim, realizou-se trocas de mensagens com o *Chat GPT* na sua versão gratuita 3.5, que apresenta informações até 2021, em seu banco de dados. Assim, foram realizadas perguntas como “Houve em 2019 algum filme de animação com algum personagem cientista?”; “Em 2010 houve algum filme pouco popular em que houve personagem cientista?” e “Há outro filme de animação lançado em 2020 que retrate algum personagem como cientista?”.

Em seguida, foram digitalizadas as sinopses e/ou enredos de todos os filmes de animação lançados entre 2010 e 2020, encontradas na plataforma *IMDb*, sendo as sinopses, normalmente escritas pelas próprias produtoras das animações e os enredos, pelos usuários do *IMDb*. Observou-se que, em muitos casos, as sinopses e os enredos encontravam-se idênticos.

Por fim, foi realizada uma busca tanto nas sinopses, quanto nos enredos, pelas palavras-chave “ciência, cientista, laboratório, química, física, biologia, experimento, pesquisa, pesquisador(es), investigação, científico(a), invenção, inventa, inventado, inventores, biológica, sociólogo, antropólogo, psicólogo e

cientista político” e as suas respectivas traduções para o inglês. A partir dessa busca, selecionou-se os filmes de animação que possuísem pelo menos 2 das palavras-chave para serem assistidos e analisados, de acordo com um modelo de roteiro de análise (Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3), que foi elaborado previamente, utilizando critérios adotados por outros autores como Berk et al. (2018), Reznik et al. (2019), Rosa et al. (2003) e Tomazi et al. (2009). Dentre os critérios analisados, incluíram-se o potencial das produções animadas como veículos de disseminação científica e de construção de estereótipos sociais.

### Tabela 1

*Modelo da ficha técnica utilizada na análise de cada animação*

Nome	Imagem da animação
Palavras-chave:	
Duração:	
Gênero:	
Classificação:	
Estúdio:	
Ano de lançamento:	
Popularização (IMDb):	
Bilheteria:	
Onde está disponível:	
Tem no youtube: ( ) sim ( ) não Preço:	
Se sim, está classificado como conteúdo para criança: ( ) sim ( ) não	
Idioma:	
Possui legendas: ( ) sim ( ) não	
Se sim, são automáticas do Youtube: ( ) sim ( ) não	
País de origem:	
Onde o filme é retratado:	
Roteiristas:	
Diretores:	
É série ou <i>spin off</i> : ( ) sim ( ) não	
Porcentagem de usuários do Google que gostam desse filme:	
É adaptação: ( ) sim ( ) não	
Possui algum tipo de receita que dá certo: ( ) sim ( ) não	
Se sim, qual:	
Resumo:	
Observações adicionais:	

Fonte: Autoria própria (2023).

A concepção do Tabela 1 teve como objetivo classificar a ficha técnica das produções analisadas, a fim de proporcionar comparações entre os filmes e a organização de informações técnicas, tais como os nomes de roteirista e diretor/a, país de origem, acessibilidade, disponibilidade, presença de narrativas

clássicas, bilheteria, popularização, entre outros. Baseando-se em um modelo semelhante produzido pelos autores Reznik et al. (2019).

**Tabela 2**

*Modelo de análise da concepção de ciência realizada em cada animação*

	Critérios	Observações
Em que dimensão temporal acontece o filme	( ) Passado ( ) Presente ( ) Futuro	
Em qual ciência se aplica	( ) Ciências Humanas ( ) Ciências da Natureza	
Utilidade/aplicação da pesquisa	( ) Para próprio uso ( ) Para uso social	
Construção do conhecimento científico Tomazi et al. (2009)	( ) apresenta aspectos históricos na construção do conhecimento ( ) faz referência a outros estudos ( ) apresenta coletividade da construção do conhecimento científico ( ) revela idéia de processo ( ) caracteriza o erro como “uma tentativa” ( ) não reduz os procedimentos da pesquisa ao “empírico”	
No filme a ciência é usada para	( ) Bem ( ) Mal ( ) Ambos	
Erros conceituais Berk et al. (2018)	( ) Emulativo ( ) Associativo ( ) Extrapolativo ( ) Apelativo ( ) Especulativo ( ) Metonímico ( ) Anômalo ( ) Inalterado	
Observações adicionais		

Fonte: Autoria própria (2023).

A Tabela 2 apresentou a finalidade de investigar como a ciência foi retratada na cinematografia. Desse modo, inspirou-se no modelo de análise produzido por Reznik et al. (2019) para a identificação da área abordada (ciências da natureza ou humanas), se a ciência foi tratada no passado, presente ou futuro e o intuito da sua utilização. Já a análise de como os conhecimentos científicos são passados através da animação, utilizou-se critérios adotados por Tomazi et al. (2009). Tendo em vista que os cientistas frequentemente são representados com estereótipos clássicos (bruxo, maluco, distraído, etc.), de acordo com Castelfranchi et al. (2008), foi incluída a identificação do uso da ciência para o bem ou mal. Ademais, para a análise dos erros conceituais utilizou-se critérios adotados por Berk et al. (2018).

**Tabela 3**

*Modelo de análise da representação da personagem cientista em cada animação*

	Critérios	Observações
Há algum personagem cientista:	( ) sim ( ) não	
Sexo:	( ) masculino ( ) feminino	

É pessoa?	( ) sim ( ) não
Idade aproximada: Reznik et al. (2019)	( ) Criança ( ) Adulto ( ) Jovem ( ) Idoso
Personagem	( ) Protagonista ( ) Antagonista ( ) Coadjuvante, ( ) Aparece apenas em uma cena
Estilo de roupa Reznik et al. (2019)	( ) Casual ( ) Social ( ) Uniformizado/ Jaleco ( ) Não há roupa
Características psicológicas Reznik et al. (2019)	( ) Louco ( ) Sonhador ( ) Egoísmo ( ) Pessimismo ( ) Raivosa ( ) Melancólico ( ) Carente ( ) Normal Perfeccionista
É retratado como um cientista Rosa, Maria et al (2003)	( ) Humanizado ( ) Fantástico ( ) Desumanizado ( ) Nerd
Possui alguma limitação física?	( ) sim ( ) não
Alguma síndrome	( ) sim ( ) não
Etnia Classificação segundo o IBGE (2024)	( ) Branca ( ) Preta ( ) Pardo ( ) Indígena ( ) Amarelo ( ) Não foi possível identificar
Convívio social Reznik et al. (2019)	( ) Trabalha em equipe ( ) Trabalha individualmente ( ) Vida social ( ) Vive isolado
Classe social	( ) A ( ) B ( ) C ( ) D ( ) E ( ) Não foi possível identificar
Prestigiado(a) ou reconhecido(a) pelas pessoas ou pela sociedade	( ) sim ( ) não
Local de trabalho Reznik et al. (2019)	( ) Laboratório ( ) Campo ( ) Biblioteca / Arquivo... ( ) Residência ( ) Escola ( ) Outro
O local de trabalho está organizado	( ) sim ( ) não
A personagem realiza outras tarefas além da pesquisa. Como as domésticas?	( ) sim ( ) não
Área de investigação Tabela de Áreas do conhecimento do CNPq (2024)	( ) Ciências Agrárias ( ) Ciências Biológicas ( ) Ciências Exatas e da Terra ( ) Ciências Humanas ( ) Ciência da Saúde

	<input type="checkbox"/> Ciências Sociais e Aplicadas
	<input type="checkbox"/> Engenharia
Instrumentos de trabalho Reznik et al. (2019)	<input type="checkbox"/> De observação
	<input type="checkbox"/> Vidraria em geral
	<input type="checkbox"/> Substâncias químicas
	<input type="checkbox"/> Cobaias
	<input type="checkbox"/> De registro
	<input type="checkbox"/> De leitura
	<input type="checkbox"/> Alternativos
Observações adicionais:	

Fonte: A autoria própria (2023).

Já para a produção da Tabela 3, também foram levados em consideração, critérios adotados por Reznik et al. (2019), tais como a faixa etária, estilo de vestimenta, convívio social, local de trabalho, características psicológicas e instrumentos de trabalho, visando identificar e classificar estereótipos clássicos. Além disso, utilizou-se a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) nas opções de etnia e as áreas de conhecimentos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), para estabelecer as áreas de atuação, a fim de identificar a diversidade racial e científica nas representações. As demais classificações foram adicionadas e/ou modificadas para atender melhor os objetivos deste trabalho, buscando por estereótipos e representatividade feminina nas produções.

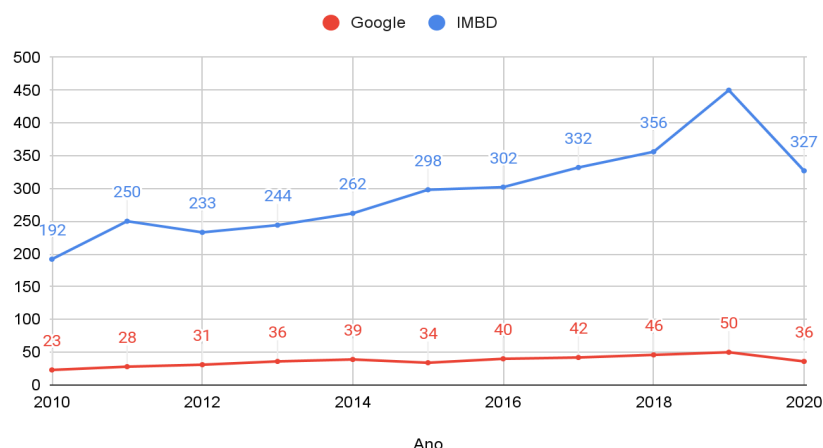
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar do *Google* ser a maior plataforma de busca utilizada no mundo, a pesquisa pela quantidade de filmes de animação lançados entre 2010 e 2020, totalizaram 405 resultados, enquanto a plataforma *IMDb* indicou o lançamento de 3246 filmes no mesmo período pesquisado (Figura 1). Dessa forma, concluímos que o *Google* expõe informações superficiais, apresentando majoritariamente resultados do cinema estadunidense. Assim, a quantidade de filmes retornados pelo *Google* corresponde a apenas 12,5% do total de filmes catalogados pelo *IMDb*.

### Figura 1

*Diferença no número de filmes de animação apresentados pelo Google e IMDb entre 2010 e 2020*



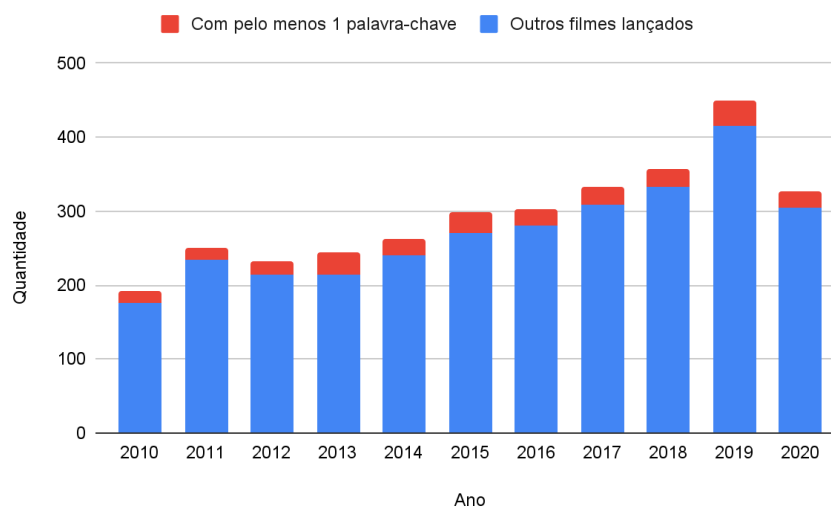


Fonte: Autoria própria (2023).

Como observado na Figura 1, a quantidade de filmes de animação tende a aumentar com o passar dos anos, desconsiderando o ano atípico de 2020, devido à pandemia da Covid-19, no qual, diversas produtoras optaram por adiar os seus lançamentos. Entretanto, analisando a quantidade de animações lançadas ano a ano com as palavras-chave filtradas, não encontramos a mesma tendência de crescimento ou uma forte relação, considerando a grande variação destes dados. Desse modo, o tema relacionado à ciência não está em ascensão ou com alta popularidade em filmes de animação, como é possível observar na Figura 2.

## Figura 2

*Quantidade de filmes que apresentaram uma palavra-chave em relação ao total de filmes de animação lançados anualmente entre 2010 e 2020*



Fonte: Autoria própria (2023).

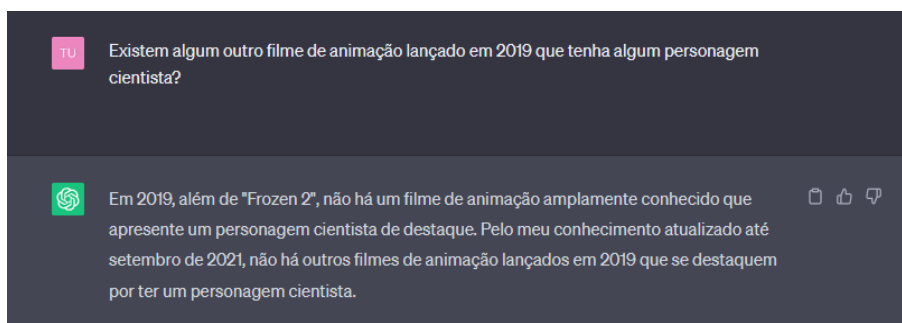
De acordo com a Figura 2, o número de animações lançadas aumenta anualmente, mas não há correlação com o número de filmes de animação voltados à ciência. Em geral, os filmes de animação que trazem pelo menos uma palavra-chave relacionada à ciência variaram de 6,4 % (2011) e 8,0% (2014), em

relação ao total de filmes lançados em cada ano. Destacam-se apenas os anos de 2013 e 2015, com 12 % e 9,4 % de filmes envolvendo pelo menos uma das palavras-chave. Ainda assim, é consenso que os filmes são recursos valiosos para a educação científica, uma vez que discutem a ciência em perspectiva ampla, ofertando conexões com o cotidiano social e futuros imagináveis possíveis (Piassi, 2015), assim como os desenhos animados podem ser usados como alternativa didática para a educação científica de crianças (Tomazi et al., 2009). Ademais, é importante analisar como a ciência é vista pelas crianças, pois estas são indicadores de como a representação da ciência e a tecnologia é vista pela sociedade comum aos adultos e à cultura científica como um todo (Castelfranchi, Yurij et al, 2008).

A pesquisa por filmes utilizando a inteligência artificial (IA) mostrou que, não somente o *Google* considerou filmes famosos, pois, fazendo uso do *Chat GPT*, quando foi perguntado sobre filmes de animação lançados, este retornou de 2 a 10 filmes, independentemente de serem pesquisados anualmente. Mesmo quando perguntado ao *Chat GPT*, se existia mais algum filme de animação lançado em determinado ano, contendo algum personagem cientista, frequentemente a IA respondia que “não existe um filme de animação amplamente conhecido que apresente um personagem cientista de destaque” (Figura 3).

### Figura 3

*Diálogo com o Chat GPT em relação à existência de outros filmes lançados em determinado ano com personagens científicos*



Fonte: Chat GPT. Acesso em 25 mai. 2023.

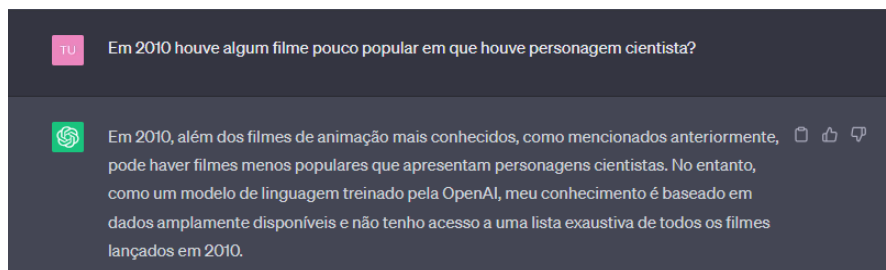
É razoável inferir que as produções de destaque não necessariamente são as “melhores” produções ou que abordam de forma divertida e educativa, mas normalmente são aquelas pertencentes às grandes produtoras e que recebem investimentos de divulgação e *marketing*. Assim, é importante que a população esteja atenta aos jogos de *marketing* por trás dos conteúdos infantis, visto que em muitos casos, são utilizadas propagandas comerciais e venda de produtos relacionados aos filmes de animação, tendo as crianças como público-alvo (Siqueira, 2006). Nesse contexto, Siqueira (2006) acrescenta que o interesse pela compra desses produtos pode alienar a criança da ‘realidade’ social, econômica e cultural na qual está inserida.

No caso do *Chat GPT*, imaginamos que apenas animações amplamente conhecidas entram no seu banco de dados, o que o impede de retornar informações sobre animações menos conhecidas, mas que poderiam abordar o

tema de ciência e apresentar um personagem cientista. Assim como a própria inteligência artificial reconhece, quando questionado se “Em 2010 houve algum filme pouco popular em que houvesse personagem cientista?” (Figura 4), esta indica a precariedade do acesso a algumas informações. Ademais, a IA ainda encontra dificuldades em identificar as personagens cientistas, visto que constantemente retornou respostas com personagens que não possuíam vínculo com a ciência, mas que era corrigida por “ela mesma”, quando questionada sobre o papel da personagem na animação, com respostas como “Peço desculpas pela resposta anterior. Houve um equívoco na minha explicação. Terry, do filme ‘Soul’, não é considerado um cientista”.

#### Figura 4

*Diálogo com o Chat GPT em relação à existência de filmes menos populares com personagens cientistas*

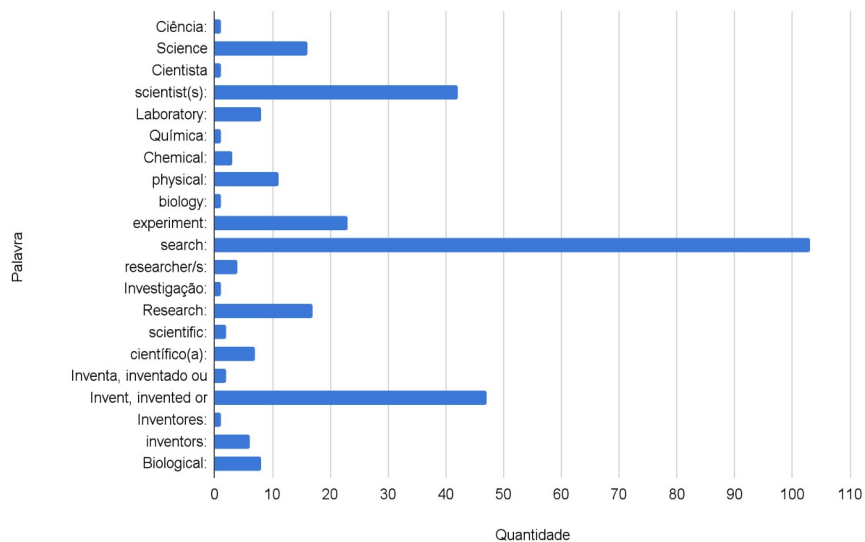


Fonte: Chat GPT. Acesso em 25 mai.2023.

Já em relação à quantidade de sinopses ou enredos de filmes que continham alguma das palavras-chave buscadas, das animações catalogadas no *Google*, apenas 13 possuíam algum dos termos. O site *IMDb* encontrou 257 animações, das quais, a palavra “*search*” foi a mais recorrente, aparecendo em 103 filmes, seguida da palavra “*invent*” (47 filmes), “*scientist*” (42 filmes), “*experiment*” (23) e finalmente “*science*”, presente em 16 filmes (Figura 5). Assim como a pesquisa realizada por Tomazi e colaboradores (2009), não foram encontrados os termos “sociólogo”, “antropólogo”, “psicólogo” ou “cientista político” tanto em português quanto em inglês. No universo do desenho e das animações, esses não parecem ser reconhecidos como profissionais das ciências, provavelmente por não se enquadrarem no estereótipo de cientista divulgado pela mídia, restringindo, assim, o processo científico a poucas áreas do conhecimento como a Química, Física, Biologia e Tecnologia. Isso é justificado pelo aparecimento das palavras “química”, “chemical”, “physical” e “biology” em 16 animações ao todo, o que equivale a 0,5% de todas as animações catalogadas pelo *IMDb*. Apesar disso, as palavras em português “física”, “biologia”, “biológica”, “laboratório”, “experimento”, “pesquisa” e “pesquisador(es)” também não apareceram em nenhuma das sinopses e/ou enredos das animações pesquisadas.

**Figura 5**

*Número de vezes que cada palavra-chave aparece nos filmes de animação (2010-2020), considerando ao menos uma aparição*



Fonte: Autoria própria (2023).

O aparecimento de alguma dessas palavras (Figura 5), não indica necessariamente a abordagem da ciência ou a presença de um personagem cientista na animação. Por isso, para a escolha dos filmes de animação que seriam assistidos e analisados, foi realizada a busca por pelo menos duas palavras-chave, na intenção de filtrar ao máximo os filmes que buscavam atender aos objetivos deste trabalho. A partir desse filtro, encontrou-se 34 filmes de animação (Tabela 4), sendo 1 filme lançado em 2016, 3 filmes em 2017, 4 filmes em 2018 e 6 filmes em 2019, destacando que, neste período, o aumento de filmes com as palavras-chave coincide com o aumento de filmes lançados ano após ano, como visto no (Figura 1). Vale destacar que dentre as mais de 3 mil animações lançadas, apenas uma apresentou três palavras-chave e encontrava-se disponível para assistir em alguma plataforma de *streaming*, o filme “Leo Da Vinci: Missão Mona Lisa”, uma produção italiana.

**Tabela 4**

*Filmes de animação lançados entre 2010 e 2020 com pelo menos 2 palavras-chave na sinopse ou no enredo*

Ano	Palavras	Nome
2010	Physical & Science	Brijes 3D
	Scientist & Science	Era
	Search & Biological	Winx Club 3D: Magica Avventura
2011	Scientist & Invent	Dace Decklan: Private Eye
	Scientist & Inventors	Um Monstro em Paris
2012	Search & Laboratory	Gusukô Budori no denki

	Physical & Experiment	1-9
2013	Search & Research	Aura: A Última Batalha de Koga Maryuin
	Scientist & Science	El extraordinario viaje de Lucius Dumb
	Scientific & Research	Game Over
	Scientist & Science	Sid the Science Kid: The Movie
	Scientist, Science & Research	The Mind Machine
2014	Scientific & Research	Deadstar the Movie
	Scientist & Experiment	Sleep tight my baby, cradled in the sky
	Search & Invent	The Somnambulists
2015	Scientist & Experiment	Ajin Part 1: Shôdô
	Scientist, Search & Invent	Abril e o Mundo Extraordinário
	Scientific & Research	The Strange Eyes of Dr. Myes
2016	Scientist & Experiment	Ajin: Shôtotsu
2017	Scientific & Experiment	Big Pai, Big Filho
	Physical & Search	Travelers
	Scientist, Cientista & Inventa	Kikoriki - A Lenda Do Dragão Dourado
2018	Inventa & Experiment	Boonie Bears: Aventura em Miniatura
	Physical & Experiment	Hippopoetess
	Science, Search & Invent	Leo Da Vinci: Missão Mona Lisa
	Science & Scientist	Space Bear and the Love Bomb
2019	Invent & Chemical	Chemical Intervention in (Film) History
2020	Search & Biological	Dia de Muertos
	Science & Científico	Investigation 13
	Scientist & invent	Um Espião Animal
	Search & Research	Paired
	Scientific & Experiment	Pokémon: Mewtwo Contra-Ataca: Evolução
2020	Scientist & Research	Conflicts of Green
	Scientist, Science & Research	The Adventures of Flare

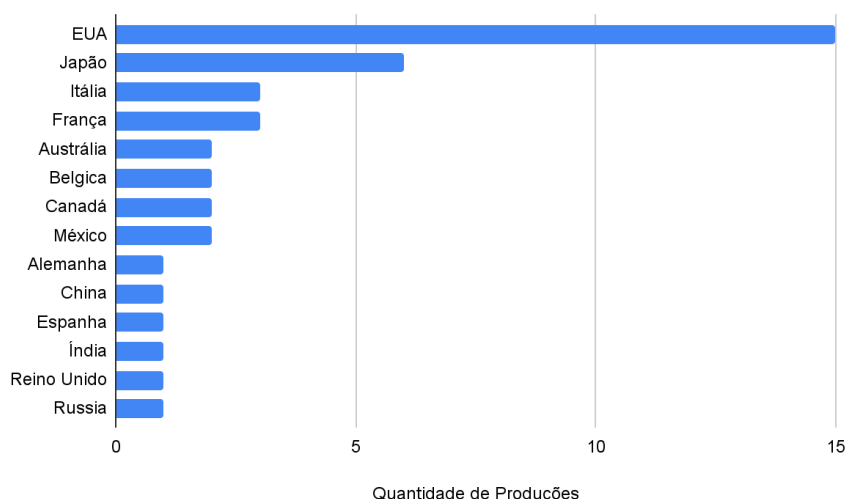
Fonte: Autoria própria (2023).

De acordo com a tabulação dos países de origem dos filmes analisados, nenhuma dessas animações é uma produção brasileira (Figura 6), o que dificulta a sua utilização como metodologia de ensino, visando o cumprimento da lei nº 13.006 de 2014, a qual indica que as escolas de educação básica brasileiras devem exibir duas horas de cinema nacional por mês, como componente curricular complementar, integrado à proposta pedagógica da escola. Entendemos que esta lei também poderia ter a intenção de usar animações como estratégia para melhorar o ensino e a aprendizagem de ciências, já que as animações podem motivar o interesse dos alunos para conteúdos científicos (Pereira, 2015). Entretanto, os filmes não garantem a aprendizagem por si só, por isso, cabe ao docente mediar o uso do audiovisual para promover a alfabetização

científica dos alunos (Bueno & Silva, 2018), porém, apesar de ser uma metodologia que agrada os discentes, muitos professores não possuem preparo e tempo suficiente para elaborar discussões e realizar a mediação da dinâmica (Berk et al., 2018), além da falta de infraestrutura em escolas públicas brasileiras, que desencoraja o uso da ferramenta como método educativo.

**Figura 6**

*Número de produções das animações com pelo menos 2 palavras-chave por país, incluindo as produções realizadas em parcerias entre países*



Fonte: Autoria própria (2023).

Assim, com relação à quantidade de filmes produzidos por país (Figura 6), observa-se que apenas 3 países da América produziram alguma animação com pelo menos 2 palavras-chave na sinopse ou no enredo, sendo o pioneiro, os Estados Unidos das Américas (EUA), com 15 filmes, seguido do México e Canadá com 2 animações. Observou-se a ausência de países da América do Sul, restringindo a influência da representatividade de um cientista e da ciência além do ponto de vista norte-americano (Figura 6).

Já em relação à disponibilidade dessas animações, das 34 que possuem pelo menos 2 palavras-chave na sinopse ou no enredo, 12 encontram-se disponíveis em alguma plataforma licenciada, seja ela gratuita ou por assinatura, sendo que apenas 11 encontram-se dubladas ou com legendas em português (Tabela 5).

**Tabela 5**

*Filmes de animação lançados entre 2010 e 2020 com pelo menos 2 palavras-chave e disponíveis em plataforma licenciada*

Ano	Palavras	Nome
2010	Physical & Science	Brijes 3D
	Search & Biological	Winx Club 3D: Magica Aventura
2011	Scientist & Inventors	Um Monstro em Paris
2012	Search & Laboratory	Gusukô Budori no denki
2013	Scientist & Science	El extraordinario viaje de Lucius Dumb
	Scientist & Science	Sid the Science Kid: The Movie
2014	Scientific & Research	Deadstar the Movie
2015	-	-
2016	-	-
2017	-	-
2018	Science, Search & Invent	Leo Da Vinci: Missão Mona Lisa
	Inventa & Experiment	Boonie Bears: Aventura em Miniatura
2019	Science & Científico	Investigation 13
	Scientist & invent	Um Espião Animal
	Scientific & Experiment	Pokémon: Mewtwo Contra-Ataca: Evolução
2020	-	-

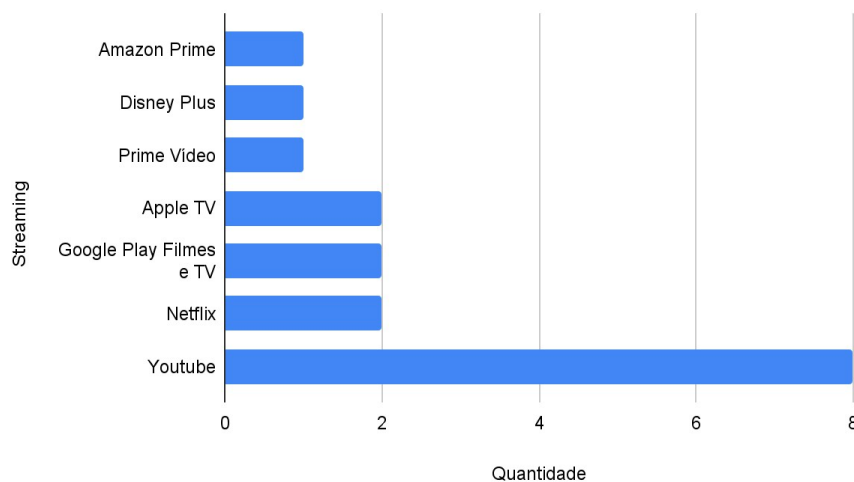
Fonte: Autoria própria (2023).

Dos 12 filmes de animação apresentados na Tabela 5, 10 estão disponíveis gratuitamente no *Youtube* e 2 exclusivamente em *streaming* pagos por assinatura, tais como *Amazon Prime*, *Netflix*, *Disney Plus* e *Apple TV*. Na Figura 7 a seguir, é possível observar essas relações. Cabe mencionar que, apesar da plataforma *IMDb* categorizar o filme *Investigation 13* como uma animação, a filmagem não se enquadra na classificação de Denslow (1997), como a ação de gerar percepção de movimento (vida) no que está estático (inanimado) e, por essa razão, não foi considerada para a análise deste trabalho. Ademais, a produção *Boonie Bears: Aventura em Miniatura*, embora disponível gratuitamente no *Youtube*, encontra-se unicamente no idioma chinês e sem legendas, o que impossibilitou a sua análise.



**Figure 7**

*Número de filmes de animação disponíveis por streaming*



Fonte: Autoria própria (2023).

Apesar da maioria das animações terem sido encontradas gratuitamente no *YouTube*, apenas 2, das 8 disponíveis estavam em português, 5 estavam no idioma inglês e 1 em espanhol, porém, possuem legendas automáticas da plataforma. Outro obstáculo encontrado foi que, para assistir esses filmes gratuitamente, o usuário é exposto a diversas propagandas comerciais, como pequenos vídeos que aparecem no começo ou no meio das exibições e *banners*.

Cabe mencionar que, no Brasil, ainda não existe uma regulamentação no uso dessas ferramentas comerciais. Embora existam cláusulas no Código de Defesa do Consumidor (CDC), no artigo 37, seção III, parágrafo segundo, que informa que “é abusiva, dentre outras a publicidade [...] que se aproveite da deficiência de julgamento e experiência da criança” (BRASIL,1990) e no artigo 39, seção IV, parágrafo quarto “prevaler-se da fraqueza ou ignorância do consumidor, tendo em vista sua idade, saúde, conhecimento ou condição social, para impingir-lhe seus produtos ou serviços” (BRASIL, 1990), as empresas ainda se aproveitam da falta de percepção persuasiva nas crianças, para incentivar o consumismo precoce pelos seus produtos.

Por outro lado, existem animações como “Pokémon: Mewtwo Contra-Ataca: Evolução” e “Um Monstro em Paris”, que estavam disponíveis na plataforma apenas na opção paga, dessa forma, caso o usuário quisesse assisti-los, teria que custear no mínimo R\$6,90 por animação. Segundo dados das plataformas de *streaming* coletadas em 10/08/2023, assim, para assistir às animações que não se encontravam gratuitamente e/ou dubladas em português, o usuário teria que desembolsar valores que variavam de R\$6,90 a R\$55,90 (Tabelas 6 e 7).

**Tabela 6***Custo por filme para cada tipo de streaming*

Nome	Preço por Filme
Youtube	R\$6,90 - R\$9,90
Google Play Filmes e TV	R\$6,90

**Fonte: dados coletados das plataformas de streaming em 10 ago. 2023.****Tabela 7***Custo da assinatura mensal por tipo de streaming*

Nome	Preço por mês
Netflix	R\$18,90 - R\$55,90
Disney Plus	R\$33,90
Amazon Prime	R\$14,90
Apple TV	R\$14,90
Prime Vídeo	R\$14,90

**Fonte: dados coletados das plataformas de streaming em 10 ago. 2023.**

Devido aos altos valores (Tabelas 6 e 7) ou impossibilidade de recursos financeiros para arcar com esses gastos, muitas crianças acabam consumindo apenas conteúdos disponíveis em plataformas gratuitas, as mesmas que possuem baixa disponibilidade de capital para inovar e, por essa razão, se prendem nas “receitas que dão certo” para manter a sua audiência, criando assim um estereótipo não intencional, e como esse tipo de entretenimento é a principal fonte de informação do macrocosmo para o indivíduo em fase de crescimento, o público com pouco acesso a outras fontes de informação, tenderá a dar importância para o que está sendo consumido, mesmo que eles não tenham consciência disso (Siqueira, 2006). Desse modo, a desigualdade no acesso das produções pode gerar uma desigualdade social na escolha de carreira das futuras gerações.

Segundo dados do *IMDb* sobre a arrecadação de bilheteria mundial de cada filme, dentre as 13 citadas, com exceção de “Sid the Science Kid: The Movie” e “Investigation 13”, que não foram encontrados dados disponíveis, a animação “Um Espião Animal” - uma produção de *Blue Sky Studios*, *Chernin Entertainment* e *Twentieth Century Fox Animation*, em 2019, foi a que teve a maior bilheteria, com US\$171.616.764 dólares e um lucro de mais de US\$71 milhões. No entanto, o valor investido, arrecadado e de lucro dessa animação, não se compara com as maiores bilheterias de cada ano (Tabela 8), na qual podemos observar que de 2010 a 2020, apenas uma das maiores bilheterias foi uma animação, “*Toy Story 3*”, lançado em 2010, arrecadando mais de US\$1 bilhão na bilheteria mundial.

Além disso, 90% das produções com a maior bilheteria de cada ano são filmes que possuem uma continuação ou que já tinham alguma versão antiga, como “A Bela e A Fera” - um conto clássico da literatura francesa. A única exceção encontra-se em 2020, o primeiro ano da pandemia da Covid-19, no qual, diversas produtoras, principalmente as de maior porte, optaram por adiar a

estrela das suas produções para o ano seguinte, o que impactou no *ranking* da maior bilheteria mundial desse ano (Tabela 8). Os resultados indicam que os enredos dos filmes seguem as “fórmulas que dão certo”, já que recorrentemente os filmes de super-heróis, por exemplo, são os que apresentam maior arrecadação mundial. Ademais, é importante atentar-se em como a ficção científica é retratada nos filmes, visto que muitas vezes propagam a visão de uma ciência ideal, ocultando valores, principalmente os de ordem social (Ferreira & Barbosa, 2018)

**Tabela 8**

*Classificação dos filmes com a maior bilheteria entre 2010 e 2020*

Ano	Filmes com a maior bilheteria	Valor Arrecadado em US\$	É animação	Possui uma versão antiga ou continuação	Site
2010	Toy Story 3	\$1.067.316.101,00	sim	sim	O Globo
2011	Harry Potter e as Relíquias da Morte Parte 2	\$1.342.359.942,00	não	sim	Exame
2012	Os Vingadores	\$1.520.538.536,00	não	sim	Veja São Paulo
2013	Homem de Ferro 3	\$1.215.577.205,00	não	sim	Exame
2014	Malévola	\$759.853.685,00	não	sim	Uol
2015	Star Wars: Episódio VII - O Despertar da Força	\$1.671.537.444,00	não	sim	Portal Geek
2016	Capitão América: Guerra Civil	\$1.155.046.416,00	não	sim	Revista Forbs
2017	A Bela e a Fera	\$1.266.115.964,00	não	sim	Omelete
2018	Vingadores: Guerra Infinita	\$2.052.415.039,00	não	sim	Omelete
2019	Vingadores: Ultimato	\$2.799.439.100,00	não	sim	Omelete
2020	Os 800	\$461.421.559,00	não	não	Categoria Nerd

**Fonte:** Categoria Nerd, Exame, IMDb, O Globo, Omelete, Portal Geek, Revista Forbes, Uol e Veja São Paulo. Acesso em 2023.

Com relação às 10 maiores arrecadações de bilheteria mundial anualmente, das 110 produções, apenas 30 são animações, ou seja, aproximadamente 27% das produções de maior alcance, são animações. Ademais, nenhuma delas possui duas palavras-chave no enredo ou na sinopse relacionadas à ciência, o que reforça o dado visto na Figura 2, de que os filmes de animação não possuem uma forte relação com o tema ciência.

Com isso, pode-se inferir que os filmes, inclusive de animação, são consumidos pela sociedade. No entanto, é preciso que as produtoras se atentem ao formato, para evitarem o reforço de um estereótipo de cientistas e de como a ciência é feita.

## ANÁLISE DAS ANIMAÇÕES

Dentre as animações selecionadas, foi possível realizar a análise de 10, sendo elas *“Winx Club 3D: Magica Avventura”*, *“Brijes 3D”*, *“Um Monstro em Paris”*, *“Gusukô Budori no denki”*, *“Sid the Science Kid: The Movie”*, *“El extraordinário viaje de Luciu Dumb”*, *“Deadstar the Movie”*, *“Leo da Vinci: Missão Mona Lisa”*, *“Um espião animal”* e *“Pokémon: Mewtwo contra-ataca: Evolução”*, destacando-se *“Winx Club 3D: Magica Avventura”* e *“Sid the Science Kid: The Movie”*.

Ainda que todas as animações selecionadas atendam aos requisitos estabelecidos por essa pesquisa para serem analisadas, apenas 2 produções mostraram-se relevantes para o estudo. Sendo a primeira, *“Winx Club 3D: Magica Avventura”* uma produção italiana, lançada em 2010, pelas empresas *Medusa Film & Rainbow S.p.A* e diferencia-se por ser a única animação com 100% das protagonistas femininas. Entretanto, não aborda a ciência de forma didática e nem possui alguma personagem cientista. E a segunda a animação estadunidense *“Sid the Science Kid: The Movie”*, lançada em 2013 e produzida pelas produtoras *BEL AIR-Pictures*, *The Academy of Motion Picture Arts and Sciences Film Archive* e *Twentieth Century Fox Animation*, distingue-se por ser a única com um propósito educativo voltado para o aprendizado de crianças, principalmente por possuir protagonistas que variam de 4 a 12 anos de idade.

Além disso, a animação *“Sid the Science Kid: The Movie”* também apresenta uma versão em desenho animado, que igualmente possui um enfoque educacional, sendo esse filme, uma adaptação do desenho. Atualmente, o conteúdo está disponível gratuitamente somente no *YouTube*, com áudio em inglês e legendas automáticas em português. Embora tenha uma abordagem educativa, a animação recebeu uma avaliação relativamente baixa dos usuários no site *IMDb*, com apenas 4,3 em cada 10 avaliações que indicavam gostar do conteúdo, o que demonstrava que, apesar de apresentar um teor educativo, os espectadores ainda têm preferência por animações que retratam a ciência de maneira fantasiosa e extravagante, muitas vezes utilizando-a apenas como uma ferramenta de entretenimento.

O filme narra a experiência de quatro crianças que participaram de um concurso de ciências e receberam um convite para conhecer o museu desenvolvido pelo cientista *Dr. Bonabodon*, que ainda seria inaugurado. Dentro do museu, eles aprendem conceitos de física, lógica, probabilidade, história e biologia, a partir de experiências práticas e interativas, entretanto, um problema em um dos robôs - guia turístico, faz com que eles busquem a colaboração para solucionar um dilema e salvar o museu. Com o desfecho do filme, foi possível compreender que qualquer idade é apropriada para se tornar um cientista, e a importância do trabalho em equipe é ressaltada como superior ao esforço individual. A música *“We're a Team of Scientists”*, tocada no filme, reforça a mensagem de que as crianças devem unir esforços e trabalhar em equipe para avançar no campo da ciência. Afinal, o caminho é claro: juntos, todos por um e um por todos, como enfatizado na canção.

Uma característica marcante dessa animação é a faixa etária de seus protagonistas, que variam entre 4 e 12 anos, encorajando-as a continuar desenvolvendo e testando suas hipóteses, indicando que não há limite de idade para se tornar um cientista. Contudo, embora a animação tenha um potencial educacional significativo, promova a igualdade de gênero na representação de seus protagonistas e quebre as expectativas tradicionais de que os cientistas

sempre usam jalecos em vez de roupas casuais, ela ainda apresenta estereótipos em relação ao personagem *Dr. Bonabodon*, visto que ele é representado como um homem branco, de cabelos espetados, isolado em seu trabalho, responsável por construir o museu, os robôs e conduzir toda a pesquisa sozinho, como ele mesmo enfatiza em uma de suas falas. Isso, por sua vez, perpetua a ideia estereotipada de um cientista para as crianças. Entretanto, essa visão do cientista não é uma perspectiva nova, segundo estudos realizados, há mais de 60 anos, por e Margaret Mead e Rhoda Métraux (1957), para estudantes estadunidenses, a figura do cientista era caracterizada como um homem branco de jaleco e óculos, de idade avançada, que trabalha isoladamente em um laboratório e mentalmente classificado como louco.

Por ser um filme educativo, ele se destaca por evitar erros conceituais na abordagem científica. Além disso, constrói o conhecimento utilizando elementos históricos, como a exposição de dinossauros, incorporando referências a outros campos de estudo, promovendo, assim, a interdisciplinaridade, com conceitos provenientes de matemática, física, tecnologia, biologia e outros. O filme também transmite a ideia de que a ciência é um processo contínuo e acessível a todos, encorajando as crianças a se tornarem cientistas. É relevante notar que o filme caracteriza os erros como "tentativas" e não como falhas, promovendo a ideia de que não há problema em ter hipóteses incorretas, contanto que haja esforços para o aprendizado. Além disso, a animação não simplifica os procedimentos de pesquisa para um mero empirismo, demonstrando estudos detalhados na criação do museu e em suas funcionalidades. Assim, a ciência é retratada como uma ferramenta para o bem, envolvendo experimentos práticos, embasados na observação.

Outro aspecto interessante dessa animação é a representação do ambiente escolar. Inicialmente, as crianças realizam suas pesquisas tanto em casa quanto na escola, porém, o filme não distingue esses ambientes da vida cotidiana. A escola é retratada sem equipamentos de laboratório ou vidrarias, consistindo apenas em livros e mesas comuns. Essa abordagem serve para transmitir a mensagem de que não existe um local específico para a prática científica, mas sim que qualquer ambiente pode ser adequado para desenvolver, testar e concluir hipóteses.

Portanto, apesar de existirem filmes que abordam a ciência de forma educativa e promovam a igualdade de gênero, tais produções ainda são escassas e de difícil acesso, visto que apenas uma dentre as mais de 3 mil animações lançadas no período estudado traz elementos da ciência de forma educativa e comprometida em transmitir fatos, demonstrando uma lacuna na cinematografia brasileira e internacional.

## CONCLUSÃO

As animações, em especial os filmes de animação, representam uma das primeiras experiências de entretenimento digital e acesso a diversas informações para as crianças. Dessa forma, essa ferramenta tem o potencial de desempenhar um papel crucial na promoção do ensino e da aprendizagem das ciências desde a infância. No entanto, várias barreiras dificultam a utilização desse recurso, tais como a falta de capacitação dos professores, a carência de infraestrutura e a

escassez de filmes que abordam temas científicos ou apresentam personagens cientistas, principalmente no idioma português. Quando personagens cientistas são representados, é comum serem marcados por estereótipos que perpetuam aspectos negativos, como o isolamento social ou o trabalho individual. Além disso, a representação feminina nesse campo é limitada ou praticamente inexistente, refletindo as disparidades de gênero nas áreas científicas e tecnológicas e ressaltando a falta de incentivo para que as meninas sigam carreiras nesses campos.

Entretanto, a falta de representatividade feminina não é o único desafio, também é notável a escassez de produções brasileiras e de outros países da América Latina. Isso faz com que a maioria das produções esteja concentrada no hemisfério norte, especialmente nos Estados Unidos, criando um estereótipo regional. Apesar desses obstáculos, o acesso a essas animações é viável, especialmente por meio da plataforma gratuita do *YouTube*, apesar da baixa qualidade das suas legendas automáticas. Portanto, embora as animações tenham um potencial significativo para o ensino das ciências, é fundamental que os produtores de filmes de animação compreendam a importância e o impacto que suas produções podem ter na educação e no aprendizado das crianças, além de tornarem suas produções acessíveis, tanto financeiramente, para que o ensino através da cinematografia seja democrático, quanto para a acessibilidade física, como a implementação de legendas e dublagem em português. Dessa forma, os filmes de animação poderiam ser utilizados como ferramentas que contribuem com o processo de ensino e aprendizagem, dentro ou fora da sala de aula.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a bolsa concedida pelo Programa Institucional do IFSP - PIBIFSP (Edital SMP nº 03/2023).

## REFERÊNCIAS

Berk, A., Marchesine, L., Rocha, M. (2018). O uso de filmes de animação no ensino de ciências: uma análise dos erros conceituais. *Anais do V Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente*, Niterói, RJ.

Brasil. *Lei n. 8.078*, de 11 de setembro de 1990. (1990). *Código de Defesa do Consumidor*. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências Brasília, DF. <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=8078&ano=1990&ato=376UTRq1keFpWTab7>

Brasil. *Lei n. 13.006*, de 26 de junho de 2014. (2014). *Lei de diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial da União, Brasília, DF. <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=1&data=27/06/2014>

Bueno, A. J. A., Silva, S. L. R. (2018). O cinema como linguagem no ensino de ciências. *ACTIO: Docência em Ciências*, 3(2), 154-172. <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7672>

Cachapuz, A, Perez, D. G., Carvalho, A. M., Praia, J., Vilches, A. (2005). *A necessária renovação do ensino das Ciências*. São Paulo, SP: Cortez.

Castelfranchi, Y., Manzoli, F., Gouthier, D., Cannata, I. (2008). O cientista é um bruxo? Talvez não: ciência e cientistas no olhar das crianças. *Ciência & Criança: A divulgação científica para o público infanto-juvenil*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Fiocruz.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE. (2019). Percepção pública da C&T no Brasil–2019.

[https://www.cgEE.org.br/documents/10195/734063/CGEE\\_resumoexecutivo\\_Percepcao\\_pub\\_CT.pdf/ce15e51d-d49d-4d00-abcf-3b857940c4c7?version=1.2](https://www.cgEE.org.br/documents/10195/734063/CGEE_resumoexecutivo_Percepcao_pub_CT.pdf/ce15e51d-d49d-4d00-abcf-3b857940c4c7?version=1.2)

Denslow, P. (1997). What is animation and who needs to know? An essay on definitions. *A Reader in Animation Studies*, Sydney: Ed. Jayne Pilling, 1-4.

Ferreira, J., Barbosa, R. (2018). Os discursos nos filmes de ficção científica: ensino de ciências e a produção de sentidos na perspectiva socioambiental. *ACTIO: Docência em Ciências*, 3(2), 80-97.

<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7484>

Folha Online (2005). Crianças brasileiras assistem mais a TV. *Folha de São Paulo*. <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/ilustrad/fq1810200527.htm>

Gloob. (2021). A infância em multitelas. *Globo Gente*. <https://gente.globo.com/a-infancia-em-multitelas>

Mead, M., Métraux, R. (1957). The image of scientist among high-school students. *Science*, 126(3.270), 384-390.

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.126.3270.384>

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). (2015). Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE). *Percepção pública da C&T no Brasil 2015*. Brasília.

<http://pt.slideshare.net/MCTI/percepo-pblica-da-ct-2015-cgee>

Pansegrau, P. (2008). Stereotypes and images of scientists in fiction films. In: Hüppauf, Bernd; Weingart, Peter (Ed.). *Science images and popular images of the sciences*. New York: Routledge, 8, 257.

Pereira, D. V. (2015). *O ensino de inércia com desenhos animados, utilizando futurama como ferramenta lúdica*. (Dissertação de Mestrado em Física), Universidade de Brasília, Brasília.

Petropauleas, S., Rached, M. (2018). A divulgação científica para o público infantojuvenil. *COMCIÊNCIA: Revista Eletrônica de Jornalismo científico*. Dossiê, 197. <https://www.comciencia.br/divulgacao-cientifica-para-o-publico-infantojuvenil/>

Piassi, L. P. (2015). A ficção científica como elemento de problematização na educação em ciências. *Ciência & Educação*, 21(3), 783-798.

<https://doi.org/10.1590/1516-731320150030016>

Reis, H. B. dos, Schuwartz, G. A. (2013). As tecnologias de informação e comunicação na escolha profissional de adolescentes no Brasil: desafios e impacto social. *Indagatio Didática*, 2, 38-62.

<https://doi.org/10.34624/id.v5i2.4326>

Reznik, G., Massarani, L., Moreira, I. de C. (2018). Como a imagem de cientista aparece em curtas de animação? *História, Ciências, Saúde*, 26(3), 753-777.

<https://doi.org/10.1590/S0104-59702019000300003>

Rosa, M., Ludwig, B. E., Wirth, I. G., Franco, P. C., Duarte, T. F. Os Cientistas nos Desenhos Animados e os Olhares das Crianças. Anais do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas, SP.

Routt, W. (2007). De Anime In *The Illusion of Life II: More essays on Animation*. Sydney: Ed. Alan Cholodenko, Power Publications.

Silva, K. R. da, Cunha, M. B. da (2017). “Frankenweenie”: um olhar para o meio fílmico e o ensino de ciências. *ACTIO: Docência em Ciências*, 2(3), 208-228.

<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6861>

Siqueira, D. D. C. O. (2006). O cientista na animação televisiva: discurso, poder e representações sociais. Em *Questão*, 12(1), 131-148.

<https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/14/0>

Tomazi, A. L., Pereira, A. J., Schüller, C. M., Piske, K., Tomio, D. (2009). O que é e quem faz ciência? Imagens sobre a atividade científica divulgadas em filmes de animação infantil. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 11(2), 292-306.

<http://educa.fcc.org.br/pdf/epec/v11n2/1983-2117-epec-11-02-00292.pdf>

**Recebido:** 01/05/2024

**Aprovado:** 05/08/2024

**DOI:** <https://doi.org/10.3895/actio.v9n2.18507>

**Como citar:**

Santos, M. E., Kurokawa, S. S. S. (2024). A influência das animações sobre o que é e quem faz ciência. *ACTIO*, 9(2), 1-23. <https://doi.org/10.3895/actio.v9n2.18507>

**Correspondência:**

Maria Eduarda dos Santos

Rua Tenente Miguel Délia, n. 105, Vila Rosária, São Paulo, São Paulo, Brasil.

**Direito autorial:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

