



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE FÍSICA-LICENCIATURA

MICKAEL JOSÉ DA SILVA

**FILMES DE FICÇÃO CIENTÍFICA PARA ENSINO DE FÍSICA: ANÁLISE DE
PLANOS DE AULA PROPOSTOS POR LICENCIADOS EM FÍSICA**

Caruaru
2019

MICKAEL JOSÉ DA SILVA

**FILMES DE FICÇÃO CIENTÍFICA PARA ENSINO DE FÍSICA: ANÁLISE DE
PLANOS DE AULA PROPOSTOS POR LICENCIADOS EM FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Física-licenciatura da
Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial
para a obtenção do título de
licenciado em Física.

Área de concentração: Ensino de física

Orientador: Prof.º Dr. João Eduardo Fernandes Ramos

Caruaru
2019

MICKAEL JOSÉ DA SILVA

**FILMES DE FICÇÃO CIENTÍFICA PARA ENSINO DE FÍSICA: ANÁLISE DE
PLANOS DE AULA PROPOSTOS POR PROFESSORES**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Física-licenciatura da
Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial
para a obtenção do título de
licenciado em Física.

Aprovado em: 22/02/2019

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. João Eduardo Fernandes Ramos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Emerson Ferreira Gomes (Examinador Externo)
IFSP – Campus Boituva

Profª. Me. José Renato dos Santos Silva (Examinadora Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me ajudaram a elaborar esse trabalho, tanto de forma direta como indireta, principalmente em relação ao texto aqui escrito. Não teria conseguido realizar esse trabalho sem a ajuda de você.

“Você só existe através da lembrança dos outros, o que não é lembrado nunca aconteceu”

Serial Experiments Lain.

RESUMO

Esse trabalho vem como resultado da eletiva ficção científica do mestrado profissional em física, existente no centro acadêmico do agreste. A eletiva tem como objetivo introduzir o discente no mundo da ficção científica e como utilizá-la para o ensino de física. Assim, serão analisadas algumas propostas de aulas elaboradas pela turma, propostas essas que possuem enfoque na utilização de filmes deste gênero em aula. Ao decorrer do trabalho, serão analisadas as principais características do gênero, e as principais vantagens da utilização de filmes de ficção para o ensino. Analisaremos a forma com o filme está sendo utilizado e a viabilidade do plano, assim erros cometidos no plano proposto.

Palavras-chave: Ficção científica. Filmes. Formação de professores. Física.

ABSTRACT

This work comes as the result of the elective science fiction of the Professional Master's Program in Physics, existing in the Centro Acadêmico do Agreste. The elective aims to introduce the student into the world of science fiction and how to use it for the Physics' teaching. Thus, some proposals of classes developed by the class will be analyzed, which proposals focus on the use of films of this genre in class. In the course of the work, the main characteristics of the genre will be analyzed, as well as the main advantages of using fiction films for teaching purposes. We will analyze the form with the film being used and the feasibility of the plan, thus errors made in the proposed plan.

KEYWORDS: Science fiction. Movies. Teacher training. Physics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	FICÇÃO CIENTÍFICA	10
2.1	OS ELEMENTOS CONTRAFCTUAIS.....	13
2.2	ALGUNS DEFINIÇÕES	14
2.3	ALGUNS SUBGÊNEROS.....	16
2.4	ESFERAS CONCEITUAIS	19
3	FILMES.....	22
3.1	MOTIVAÇÕES PARA UTILIZAÇÃO DE FILMES.....	23
3.2	PARADIGMAS EXISTENTES NA OBRA.....	24
3.3	COMPREENSÕES DOS FILMES	25
4	PLANO DE AULA E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	28
4.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICO E ANÁLISE DE RESULTADOS...	30
4.1.1	Plano de aula: 01	31
4.1.2	Plano de aula: 02	33
4.1.3	Plano de aula: 03	34
4.1.4	Plano de aula: 04	35
4.1.5	Plano de aula: 05	38
4.1.6	Plano de aula: 06	39
5	CONCLUSÃO	40
	REFERÊNCIAS.....	41
	ANEXO A - LISTA DE FILMES PROPOSTOS	44
	ANEXO B - PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA	47

1 INTRODUÇÃO

A Primeira Revolução Industrial é um marco na história humana em diversos sentidos, seja no desenvolvimento tecnológico como no surgimento de uma nova visão de mundo. Época que marcou o início de um novo gênero literário, ao seu final em 1840, quando nos deparávamos com a promessa de avanços científicos e técnicos, mas provavelmente fugia da imaginação de qualquer indivíduo os avanços posteriores, são inúmeras as conquistas da humanidade “inimagináveis” no então século XIX.

Nossa capacidade tecnológica e conhecimento científico atual não passariam de banais elementos de uma história de fantasia para qualquer leitor do século XIX, histórias essas às quais poderíamos introduzir diversas questões sociais de cunho metafórico. Esses dois elementos, capacidade tecnológica e questões sociais, são característicos de um grande número de histórias de sucesso, tanto literárias como cinematográficas, da ficção científica. Fica a nós uma questão interessante: por que não utilizar a ficção, especificamente a ficção científica, para introduzimos, analisamos e debatemos conceitos científicos?

A utilização desse gênero literário e cinematográfico nos possibilita a introdução de diversos debates, sejam eles sociais, filosóficos, psicológicos ou científicos com os mais diversos graus de profundidade e pontos de vistas. A análise de uma mesma obra por indivíduos distintos nos traz possibilidade de discursos completamente distintos entre si.

Na tentativa de utilizamos uma obra cinematográfica em sala de aula, devemos ficar atento às diversas características, essas que serão importantes para o sucesso da atividade como instrumento de aprendizagem. As obras de ficção científica nos mostram variados conceitos e questões, possibilitando ao professor abordar tais elementos em diversos níveis de abstrações possíveis, em alguns casos temas esses que podem ser trabalhados de forma interdisciplinar. Na ficção científica, a ciência é onipresente e a própria está em nossa sociedade. Para conseguirmos compreender boa parte de nossa sociedade e seus problemas, momentos históricos, sociais e políticos, a ciência é um ponto chave. A ficção científica nos afasta de nossa realidade momentânea, nos colocando em um universo distinto onde discutir os temas, problemas e indagações de nossa sociedade e individualidade traz uma nova visão e compreensão sobre a sociedade humana.

Discutiremos alguns aspectos fundamentais da ficção científica, e por último analisaremos alguns planos de aulas propostos por alunos da disciplina de Introdução a Ficção Científica¹, os planos de aulas selecionados para análise foram os que propuseram a utilização de filmes como suporte para o ensino de Física. Esses planos deveriam ser entregues ao final da disciplina e os alunos tinham total liberdade na escolha do filme a ser utilizado, não sendo obrigados a utilizarem os filmes indicados na disciplina.

A tentativa de ensino da Física através dos filmes de ficção científica é motivado por uma tentativa de tornar mais dinâmico o ensino da disciplina, visto que principalmente em disciplinas consideradas exatas, nos deparamos com um método monótono de ensino-aprendizagem que mais afasta os alunos do que os aproximam. As diversas cenas e elementos indicados na obra abordadas de forma sistemática fornecem uma ótima ferramenta de ensino, a ficção científica tanto literária como cinematográfica interagem com ciência (física) de forma que ambas consigam interagir de forma mútua e cooperativa.

¹ Introdução a ficção científica e sua interface com o ensino de física ministrada pelo professor Dr. João Eduardo Fernandes Ramos

2 FICÇÃO CIENTÍFICA

Os primeiros escritos que precedem a ficção científica pertencem ao século XIV, entretanto não podemos dizer que são os primeiros escritos do gênero com um todo, os mesmos se atinham a uma descrição das concepções de seus autores, crenças religiosas, política e apresentação de suas visões de mundo. Podemos dizer que basicamente trata-se de uma descrição do mundo como os mesmos os compreendiam, sendo as seguintes obras:

1. O Paraíso - Dante Alighieri
2. Utopia (1516) - Thomas Morus
3. Paraíso Perdido (1667) - John Milton

No mesmo século, tivemos a primeira obra de ficção científica da história, O Sonho de Johannes Kepler (1571-1630). A estória é uma pequena aventura onde Kepler surpreendentemente chega na lua e posteriormente começa a descrever diversos fenômenos e acontecimentos embasados no conhecimento científico disposto na época. Para um observador que realizou tal viagem, (RIBEIRO, 2018) traduz esse conto e realiza alguns comentários sobre as peculiaridades da obra.

Aproximadamente dois séculos após o escrito de Kepler, surgiu Frankenstein escrito em 1823, romance escrito por Mary Shelley (1797-1851), marcando o início da ficção científica que conhecemos atualmente. Escrito em 1818 durante o advento da primeira Revolução Industrial, o livro utiliza como “alicerce” os experimentos de eletricidade animal discutidos e realizados por Aloysi Galvani (1737-1798). Posteriormente, outros autores vieram a ganhar bastante destaque nesse gênero literário. Edgar A. Poe, Júlio Verne e H. G. Wells, cada um com sua forma de escrita e enfoque característicos. Edgar A. Poe tinha como ponto marcante a análise detalhada e narrativas verossimilhantes; Júlio Verne focava nas possibilidades tecnológicas que poderiam advir da tecnologia existente em sua época e trazia foco nas características positivas do desenvolvimento, com histórias centradas em aventuras; enquanto nas obras de H. G. Wells, há destaque para as características sociais, características essas retiradas da sociedade que convivia.

O livro “A verdadeira história da ficção científica” (ROBERTS, 2018), começa a contestar a origem da ficção científica na literatura, movendo o período de origem

atualmente aceito como a primeira Revolução Industrial para o período do Renascimento, período em que O Sonho foi escrito por Kepler, enfatiza que vieram a surgir diversas outras obras que tentavam conciliar a ciência e religião e o surgimento de conceitos hoje amplamente aceitos na ficção e ciência.

No início do século XX, temos o lançamento do primeiro filme de ficção científica da história, Viagem à Lua (1902), escrito e dirigido por Georges Méliès. O filme francês foi baseado em duas histórias: Da terra a Lua, de Júlio Verne e Os primeiros homens na lua, de H. G. Wells. Ainda no século XX, aproximadamente entre 1938 a 1950, a ficção científica passava por sua era de ouro, intervalo em que o gênero alcançou um público amplo. Destaque para a imensa parcela dos jovens americanos, houve a criação de diversos programas com enfoque no gênero e revistas especializadas na publicação de histórias e contos para os jovens, o seu fim veio posteriormente com o cancelamento de diversos programas televisivos e fechamento de revistas de ficção.

Nesse período nasceu a ficção de polpa, as revistas eram produzidas pelo refugo da celulose, processo que barateava as revistas em troca de uma qualidade menor do material impresso, processo responsável pelo grande número de publicações na época e capas apelativas em cada edição foi o responsável por atrair os jovens. No cinema, a ficção científica começou a ganhar destaque imaginando cidades futurísticas, Aliens, planetas e conflitos. Temos destaque para Metropolis (1927), de Fritz Lang; O dia em que a terra parou (1957); Os invasores de corpos (1956); Guerra dos mundos (1953); O planeta proibido (1956) e Godzilla (1954). Além da popularização de séries de TV, como Além da imaginação (1959 – 1964); Doctor Who (1963 – 1989, 2005 – atualmente) e Star Trek (1966-1969) foram responsáveis pelo aumento da popularidade da ficção científica.

Na era de ouro, vieram a surgir diversos escritores e história que marcaram o gênero e a literatura com os mais diversos temas abordados. Autores como Arthur C. Clarke, Isaac Asimov, Ray Bradbury e Robert A. Heinlein escreveram obras como 2001: Uma Odisseia No Espaço; Eu, Robô; Fahrenheit 451 e Tropas Estelares. Posteriormente, algumas dessas obras foram adaptadas para o cinema, assim como obras de outros autores do mesmo período. Obra essa que trabalhavam com os diversos temas da sociedade, entre os autores que vieram surgir pós esse período que trabalha como os mais variados temas em nossa sociedade temos Ursula K. Le Guin, elaborando questões complexas ligadas filosofia, religião, antropologia e gênero.

Para conseguirmos definir a ficção científica, devemos ter em mente que atualmente necessitamos abranger tanto as obras de caráter cinematográficas quanto

literárias, tendo em vista atualmente, a grande quantidade de produções cinematográficas em que a ciência e seus feitos são bases fundamentais de sua estória e se recusamos o caráter literário, estamos simplesmente descartando a origem do gênero. Somente esses dois aspectos são suficientes para tomar uma definição precisa, algo complicado de se obter. Se levarmos em consideração as características individuais de cada obra, temos complicações adicionais, portanto, a partir desses dois fatores, não conseguimos obter uma definição consensual entre os que estudam a ficção científica.

Há autores que consideram a ficção científica um subgênero da chamada ficção surrealista, por ficção surrealista termos a ficção que se encontra fora de nossa realidade, a exemplo temos Isaac Asimov. Se analisamos uma obra de ficção científica de acordo com as definições e características ressaltada por diversos autores, nos deparamos com a possibilidade da obra ser categorizada como ficção científica para um deles e enquanto a mesma para outro não. Entre as definições que destacaremos a seguir, (PIASSI, 2007) mostra após compilar o trabalho de diversos estudiosos do gênero que há existência de três elementos comum a toda a ficção científica: Elemento Contrafactual, Racionalidade Lógica-Casual e Extrapolação Científica.

O Elemento Contrafactual definidos por Umberto Eco ilustra uma possibilidade de mundo, sendo capaz de retratar um elemento de nossa realidade ou simplesmente um elemento de existência exclusiva no universo da obra. Em virtude dessa característica, podemos encontrar quatro categorias bem distintas entre si.

Na ficção científica está pressuposto a existência da ciência, junto a este fator temos o conhecimento científico. É inquestionável que a presença do conhecimento científico exige uma lógica estrutural, visto que em nosso mundo a ciência baseia-se em observações e uma argumentação racional. A partir desses dois elementos característicos, conseguimos encontrar explicações para diversos fenômenos. Dessa forma, estes fenômenos presentes na estória devem ter alguma explicação, embora não devamos descartar a possibilidade de que novos fenômenos desconhecidos surjam, assim como em nosso mundo. A essa encadeação dos elementos, explicações e argumentações presente na estória denominamos de racionalidade lógica-casual, sendo estritamente conectados com a extrapolação científica.

A Extrapolação Científica nos permitir duas possibilidades para o desenvolvimento da história: extrapolação da ciência real e extrapolação da ciência imaginária. O primeira trata de extrapolar os princípios e leis científicas baseada na ciência real, ou seja, nas leis científicas e princípios que conhecemos atualmente ou a

exploração de novos ambientes em que tais leis nunca foram observadas. A outra possibilidade é desenvolver uma ciência nova com leis e princípios, estas não existentes em nossa sociedade ou derivados de nossa realidade, se limitando apenas à imaginação do autor, inserindo conceitos novos não condizentes com a nossa ciência atual.

2.1 OS ELEMENTOS CONTRAFACTUAIS

Os elementos contrafactuais citados por (PIASSI, 2007), a partir das obras de Umberto Eco, são indispensáveis em uma obra de ficção científica, os diversos elementos existentes, suas funções e o papel que cada um assumir na obra nos faz considerar a existência de categorias distintas e formação de um grupo para esses elementos, um alienígena tem um papel na história, uma função e ações completamente diferentes de uma organização governamental, devemos nos atentar a função que cada elemento desempenha na obra e suas relações com os demais elementos da história, por certo essa é a característica fundamental para categorizarmos os elementos contrafactuais.

Objetos: Caracterizam-se por atuarem de forma passiva na obra. Deste elemento há possibilidade de extrair algumas informações sobre o universo da obra ou personagem existente. Uma bebida, uma pedra, um animal, uma arma de fogo e outros diversos elementos podem ser considerados objetos por agirem de forma passiva na obra, devemos analisar as ações que os mesmos são capazes de tomar e sua dependência em relação a qualquer outro elemento. Um inseto na maioria das obras pode tratar-se de um objeto, porém os insetos de Klendathu, por exemplo, não são objetos por sua capacidade de interagir e não serem elementos passivos no romance de Robert A. Heinlein, Tropas Estelares, sendo responsáveis por movimentar boa parte da obra.

Seres: São os elementos contrafactuais que interagem de forma ativa, analisando os acontecimentos e sendo responsáveis por direcionar a história. A exemplo temos os insetos de Klendathu da série de filmes Tropas Estelares, são caracterizados seres.

Instituições: São elementos que transcendem os personagens da obra, regulando as diversas relações existentes e seus comportamentos, tanto científicos e sociais. Instituições que delimitam leis sociais, normatizam códigos técnicos e derivam as leis científicas de observações realizadas, qualquer órgão que a princípio seja utilizado para ditar comportamento será uma instituição.

Ambiente: Meio no qual se encontram os personagens da estória, um local restrito que apresenta suas próprias características e onde acontece a interação entre os seres e objetos da história. No decorrer da narrativa, os personagens podem mudar de ambiente. Cada obra apresenta um ambiente característico para os acontecimentos narrativos, um ambiente dentro de uma nave é completamente distinto de um ambiente planetário. Temos diversos tipos possíveis de ambiente, por certo diferenciamos dois tipos de ambientes, sociais e físicos: o ambiente social é caracterizado pelo enfoque nas relações sociais, mostrando hierarquias existentes na sociedade ir como estas estão organizadas, enquanto o ambiente físico tem seu aspecto nas relações físicas do indivíduo, personagem, com o ambiente que o cerca, uma nave ou planeta compõem ambientes físicos distintos entre si, as características particulares de cada ambiente interfere diretamente na forma como os personagens interagem com o ambiente.

2.2 ALGUNS DEFINIÇÕES

Essencialmente na tentativa de definimos a ficção científica, podemos proceder de duas formas distintas, desenvolvendo uma definição genérica para qualquer obra ou promovendo uma categorização das respectivas obras. Seguindo a primeira linha de raciocínio, analisaremos as definições de Isaac Asimov e David Allen. Já Umberto Eco desenvolve categorias para poder definir a ficção científica. Ainda que uma obra seja categorizada como ficção científica para um dos autores, existe a possibilidade dessa mesma obra não ser uma ficção científica quando a analisamos e comparamos com as outras definições propostas.

Levando em consideração sua tese (PIASSI, 2007), ao expor o pensamento de Isaac Asimov, chegamos à conclusão que a ficção científica seria um subgênero da ficção surrealista, história irreal pertence a um ambiente social que nunca existiu até o concedido momento em nossa sociedade. De acordo com Isaac Asimov, as estórias de ficção científicas são extraídas de elementos da nossa sociedade, assim a definição de Asimov assegura cinco fatos fundamentais.

1. Fatos
2. Ambientes sociais não existentes na realidade e que já mais existiram em épocas anteriores

3. Acontecimentos supra-reais
4. Derivadas do nosso próprio meio mediante adequada mudança
5. Mudanças de nível da ciência e tecnologia

Dos cinco elementos indicados por Asimov, ao falarmos dos elementos (5) e (4) estamos falando de alterações na ciência, sociedade e tecnologia que conhecemos, vistas com o intuito de possibilitar a narrativa dos acontecimentos, como também são fatos (1), portanto são derivados de (3) e em (2), assim sendo temos as características fundamentais da ficção científica segundo Asimov.

Seguindo o mesmo ideal de Isaac Asimov tentando utilizar uma definição geral, segundo o que se encontra exposto em (PIASSI, 2007), David Allen se apodera de duas características fundamentais, sendo capaz de incluir os elementos citados por Asimov e deixando a possibilidade da utilização de novos elementos que não são considerados por Asimov, ou seja, nos deparamos com uma definição mais abrangente que a utilizada por Asimov, os elementos utilizados por David são:

1. Extrapolação dos efeitos humanos de uma ciência extrapolada.
2. Engenhos produzidos pela tecnologia resultante de ciências extrapoladas.

No primeiro ponto defendido por Allen, nos deparamos com vários dos elementos fundamentais utilizados por Asimov, visto que há uma extrapolação dos efeitos humanos e estamos em um ambiente social, satisfazemos as características (2), (3) e (4) de Asimov, mas também satisfazendo (5) visto que há uma mudança de nível tecnológico, certamente a obra apresenta fatos (1), prontamente satisfazendo a definição de Asimov, ainda por cima ampliando as possibilidades para ambientes sociais que possam vir a existir.

Fugindo completamente da tentativa de definir de forma genérica, (PIASSI, 2017) expõe o pensamento de Umberto Eco, defendendo a divisão da ficção em quatro categorias, classificação voltada para uma característica fundamental da obra, certifica-se então que existem quatro características elementares completamente diferentes entre as obras de ficção científica. São as categorias:

1. Alotopia
2. Utopia

3. Ucronia
4. Metatopia ou Metacronia

Alotopia não apresenta nenhuma ligação com o nosso mundo, regras distintas do nosso, tanto sociais como científicas. A utopia representaria mais que um mundo ideal, seu valor estaria nas possíveis representações da nossa sociedade e suas mudanças.

Inserindo um caminho de histórias alternativas temos a Ucronia, transitando por alterações de dimensões Macro ou Micro nos marcos históricos humanos. O que teria acontecido caso os EUA e URSS tivessem se atacado na Guerra Fria? Fica a indagação e toda possibilidade de construirmos uma história a partir deste contexto. Por último, temos a Metatopia, utiliza-se o presente da sociedade como base, por meio dessa forma inserimos algum elemento no ambiente e observamos os acontecimentos desencadeados por tal causa e seus efeitos na sociedade.

2.3 ALGUNS SUBGÊNEROS

Quando comparamos os diversos títulos da ficção científica, livros, romances e contos nos deparamos com estruturas narrativas e universos bastante diversos. Os diversos ambientes possíveis no universo da obra e a forma como os personagens interagem como o ambiente e o grau de cientificidade, partindo de um grau baixo ao mais elevado são os elementos fundamentais para conseguirmos definir os subgêneros da ficção científica. Pode acontecer de uma obra assumir subgêneros diferentes, fator que depende de quem realiza a análise da obra, revelando uma fronteira não muito bem definida entre os subgêneros. Cada subgênero tem uma característica específica que deve predominar na obra como um todo, embora em alguns momentos seja possível encontrar características de outro subgênero, via de regra o subgênero é definido como o subgênero que prevalece na obra. Atentamos que discutiremos a seguir os subgêneros mais populares da ficção científica, destacamos que alguns subgêneros são ainda formados por outros subgêneros particulares e específicos, portanto não realizaremos uma discussão sobre tais subgêneros por não apresentarem uma relevância para o trabalho com um todo.

Ficção Científica Hard: As extrapolações científicas em uma obra desse tipo são consideradas plausíveis, histórias com fortes fundamentos científicos, construídos a partir dos dados que dispomos sobre determinados fenômenos, princípios conhecidos e

hipóteses não testadas, porém plausíveis dentro do conhecimento científico que dispomos, o alicerce que caracteriza esse gênero é a não-quebra de qualquer princípio científico utilizado na obra. Um subgênero que necessita do conhecimento do autor sobre os fenômenos por ele descrito em sua obra, o primeiro a escrever uma ficção com essa característica foi Júlio Verne, por vezes chegando a realizar os diversos cálculos envolvidos nos fenômenos por ele descrito.

Em meio a ficção *hard*, ainda conseguimos encontrar três subgêneros descritos por Allen: ficção extrapolativa, especulativa e histórias de engenho. A primeira apresenta uma tecnologia que ultrapassa nossa capacidade tecnológica atual, essa tecnologia mais avançada e apropriadamente derivada de nossa capacidade atual por meio de uma extrapolação coerente. A especulativa tem uma proximidade grande com a fantasia, não consideramos uma por um motivo simples em seu universo, o respeito aos diversos princípios e leis científicas que conhecemos. Histórias de engenho têm como alicerce a tecnologia, recurso recorrente para o andamento da estória.

A clonagem de um ser vivo a partir de uma cadeia do DNA existente, a partir de uma amostra de sangue, a colisão de um cometa com a terra e as possíveis medidas contra tal incidente, os filmes Jurassic Park e Impacto Profundo ilustram os exemplos citados acima. Além desses são considerados dois filmes desse mesmo subgênero: 2001: Uma Odisseia No Espaço e Perdido em Marte, ambos com narrativas bem distintas, mas respeitam e exemplificam bastante diversos fenômenos físicos com um alto grau de precisão.

Ficção científica Soft: A base da ficção soft são as ciências com foco no comportamento humano, histórias focadas em dilemas sociais são um bom exemplo. A reação humana perante determinada situação ou sociedade e o foco principal de tais estórias, a tecnologia e rigorosidade científica são deixadas de lado em prol da ênfase no comportamento humano no ambiente disposto.

Característica muito diferente da ficção *hard*, onde o foco se encontra nas ciências ditas exatas, as que apresentam uma baixa subjetividade em sua análise; ficção *soft* resumidamente apresenta uma alta subjetividade. A Chegada, por exemplo, tem como pano de fundo o problema da comunicação entre duas raças completamente distintas e retrata algumas das atitudes humanas possíveis em tal situação. No conto As experiências do Dr. Hascombe, expõe-se preceitos éticos existentes em uma sociedade e o comportamento do cientista de acordo com os mesmos, além de demonstrar como esses elementos são utilizados para “controle social”.

Space opera: Subgênero que não tem como foco a rigidez científica nem tampouco a subjetividade das ações humanas. Em suma, o subgênero é essencialmente uma aventura que envolve impérios, planetas, naves espaciais, armas tecnológicas, elementos desconhecidos e diversos outros elementos característicos da ficção científica. Ao analisamos a série de filmes Star Wars, observamos praticamente a inexistência da análise de qualquer conceito científico tratado de forma direta, a ciência em volta é compreendida de forma indireta, os conceitos estão implícitos na história e sua compreensão depende de quem analisa a obra. Semelhante a Star Wars, as séries de TV e filmes de Doctor Who e Star Trek ilustram uma boa correspondência com o subgênero.

Fantasia científica: Existe apropriação de elementos mágicos, religiosos e mitológicos. Fundamentalmente, a história passa a apresentar elementos fantásticos, constituindo uma fantasia científica quando tais elementos são explicados durante a narrativa, por leis e princípios fundamentais no universo da obra. A conciliação da ciência com fantasia não é algo fácil de ser obtido. Em Star Wars, temos um bom exemplo de um elemento fantástico: A Força Jedi. Elemento esse que permite a capacidade de mover objetos com o “poder da mente”, está presente em diversos momentos da obra sendo um conceito chave para história. Um dos personagens, Obi-Wan Kenobi no primeiro filme da franquia, descreve a força da seguinte forma: "A Força é o que dá poder ao Jedi. É um campo de energia criado por todos os seres vivos, ela nos envolve e penetra. É o que mantém a galáxia unida."

Uma explicação com maiores informações sobre a força encontramos fora do universo cinematográfico da obra, o grupo de fãs Star Wars Wiki² descreve a Força Jedi da seguinte forma:

A Força era um campo de energia que se conectava com todos os seres vivos na galáxia. O poder da Força poderia ser utilizado por indivíduos que eram sensíveis a ela, um poder que era intermediado pelas midi-chlorians. A Força tinha muitos nomes alternativos: Os Lasats, por exemplo, a chamavam de a Ashla, e a descreviam como "o espírito da galáxia". A Força enquanto conceito existia por bem mais de 25.000 anos”

² http://pt.starwars.wikia.com/wiki/A_For%C3%A7a

Em 2001: Uma Odisseia No Espaço, ao final do filme nos deparamos com algo “similar” à força Jedi. David Bowman após se “abduzido” pelo monólito transcende para algo além da compreensão humana atual por meio de algum processo ainda completamente desconhecido pela humanidade naquele momento, e quando passamos para a obra literária essa questão fica ainda mais nítida.

Distopia: Consta de um futuro nada brilhante. Por distopia, temos uma sociedade cheia de problemas, os mesmos problemas existentes em qualquer sociedade humana, somente que esses são muitos mais graves, amplos e visíveis. A sociedade humana, seus impasses e dilemas sociais são a base para a narrativa da história. Discriminação, corrupção, problemas econômicos, problemas sociais e conspirações são alguns dos elementos existentes nas narrativas, assim sendo o oposto de uma utopia. Filmes como O Preço Do Amanhã e V De Vingança nos mostram a característica fundamental do gênero, uma sociedade corrompida, na maior parte das obras a tecnologia poder se considerada algo secundário para o decorrer da história.

Cyberpunk: Consta de um futuro distópico e apresenta uma sociedade humana com seus problemas. O cyberpunk é literalmente um subgênero da ficção distópica, apresentando as diversas características de uma distopia. Mas existe uma característica fundamental que o torna um subgênero, a tecnologia. O ponto chave da obra, o ambiente cyberpunk está permeado por altíssima tecnologia e seus efeitos sociais. O clássico do cinema Blade Runner e sua sequência Blade Runner 2049 são filmes que ilustram bem esse subgênero, as animações Akira e Ghost in the Shell igualmente ilustram o subgênero, tendo Ghost in the Shell uma recente adaptação *live-action*.

2.4 ESFERAS CONCEITUAIS

A possibilidade dos diversos paradigmas manuseados na obra, o momento histórico, o conteúdo exposto e conteúdo que o professor deseja atingir. A forma como um elemento ou debate interior a obra consegue ser relacionado, por certo nos leva a considerar diversas situações, um fenômeno do qual somente foi mencionado o nome, não tem o mesmo nível de “importância” de fenômeno que foi descrito em detalhes, e, de forma similar, os fenômenos que suscitam em debates sociais não têm os mesmos níveis de relacionamento. Por meio das esferas conceituais, (PIASSI, 2007) descreve três níveis possíveis para esse tipo de relação.

- (1) **Conceitual-fenomenológica:** Neste nível temos somente a menção ao conceito ou fenômeno em questão, não se atendo aos detalhes envolvidos como o fenômeno ou tecnologia utilizado pelos personagens.
- (2) **Histórica-metodológica:** Há uma análise em detalhes sobre o que se deseja ser estudado de um ponto de vista estrutural e científico, estamos fazendo referência a “método científico”. Todos os detalhes pormenores e que se apresente com relevantes serão analisados.
- (3) **Sócio-política:** Em relação aos níveis anteriores, este apresenta uma relação mais estreita com a sociedade. A utilização da ficção para análise social, a situação presente na história serve como situação introdutória para observações sociais. De certa forma, tais observações são mais palpáveis em relação a realidade, em muitos casos diversos elementos presentes na realidade obscurecem as observações das relações existente.

Figura 01 – Esferas conceituais



FONTE: Própria, 2018.

Destacamos que não encontraremos em uma obra de ficção nenhum destes níveis isoladamente, mas há uma ênfase em determinados momentos da obra sobre certos níveis. Compararemos dois filmes quanto as características associadas à os níveis fenomenológicos, apesar de seus enredos distintos uma visão rápida sobre as obras deixa claro as diversas esferas e características das obras, *Interestelar* e *A Chegada*.

Partindo de uma rápida observação sobre as estruturas da obra e uma análise superficial, A primeira e segunda esfera são destaques de *Interestelar*, mostrando e

dialogando diversos conceitos e fenômenos associados a teoria da relatividade de forma clara para o público, enquanto A chegada tem foco na terceira esfera, sócio-política, destacando aspectos e reações possíveis sobre a repentina chegada de uma raça alienígena inteligente a terra. Há possibilidade de um debate e trabalho interdisciplinar envolvendo Interestelar na terceira esfera e apresentado em (CÉSAR; G. BARBOSA, 2018) envolvendo noções de ambiente, interdisciplinaridade, neutralidade e salvacionismo científico.

3 FILMES

Os filmes e obras cinematográficas demonstram um grande potencial quando utilizados como uma ferramenta de ensino e aprendizagem. Essas obras por apresentarem características bastantes distintas de qualquer outro gênero tornam a recepção das ideias apresentadas mais palpáveis ao aluno. Antes de qualquer coisa, o professor deve conseguir compreender as diversas cenas e diálogos existentes, momentos que exigem um certo esforço, um processo necessário para que o mesmo consiga se aproveitar da narrativa, diálogos, cenas e uma possível abordagem externas ao filme com intuito de transformar um simples filme em uma ferramenta de ensino e aprendizagem, cabe ao professor após uma análise, encontrar o melhor caminho na utilização dos filmes.

Esse é um processo que contribuem fortemente para o avanço, compreensão e formação cultural tanto do professor como de seus alunos. Há diversos artigos propondo a utilização do cinema para o ensino de física e outras disciplinas, tanto de forma isolada como interdisciplinar. Na tentativa de utilizarmos filmes em sala de aula, nos deparamos com vários fatores que devem ser analisados antes de sua aplicação, fatores a favor de sua utilização e contra a utilização dos mesmos.

Entre os fatores favoráveis à sua utilização, destacamos a sua atratividade, facilidade de acesso, baixo custo e sua linguagem simples; alguns dos fatores contra sua utilização são: sua longa duração, inibição da imaginação e ricos de confusão com lazer pelos alunos.

O empecilho da longa duração pode ser contraposto pela exibição de trecho do filme em vez de sua exibição por completo em sala de aula ou sua exibição previamente concebida. Já a inibição da imaginação acontece a partir do momento em que os alunos deixam de imaginar toda a situação exposta pela interpretação da outra pessoa, fator recorrente quando temos um filme que adapta algumas obras literárias, conto ou romance, ao realizamos esse tipo de troca nos deparamos com uma perda consistente na possibilidade de ensino.

Ainda que os filmes e demais obras cinematográficas apresentem uma linguagem simples em sua maioria, necessitamos prestar atenção no enredo e em como a linguagem está presente. A exibição de uma obra por completa que tenha um enredo demasiadamente complexo logo perde o sentido, pois pode acabar se tornado chato para alguns alunos ou podem não compreender, por mais que ela possa ser utilizada para

conectar diversos temas. Obras como *Donnie Darko*, *Solaris*, 2001: Uma Odisseia No Espaço, *Prime* e *Metropolis*, são obra que requerem um bom tempo de análise ou não apresentam uma linguagem que agrada a maioria das pessoas

3.1 MOTIVAÇÕES PARA UTILIZAÇÃO DE FILMES

Ao descrevermos um pouco sobre a ficção científica no capítulo 1, história, definição e subgêneros, reparamos a presença de elementos existentes na sociedade humana e do conhecimento científico. Então fica a questão, por que não utilizar a ficção científica no ensino de ciências? Visto que podem apresentar uma ótima oportunidade para desenvolvimento dos alunos de forma interdisciplinar, literária, científica e física. Podemos descrever quatro motivos para utilização da ficção científica no ensino de ciências, Piassi por intermédio de diversos outros autores expõe os motivos para utilização da ficção científica, (PIASSI, 2005) que são:

Motivação: A ficção é utilizada como um possível motivador para despertar o interesse dos alunos pela ciência, conjecturando que o aluno que tem uma grande afinidade com ciência por correspondência sentirá uma afinidade por ficção científica, e, sendo o oposto uma possibilidade muito provável.

Atitudes: Trata-se da relação produzida entre a cultura e conhecimento científico e as atitudes que tomamos perante essa relação, (PIASSI, 2009) com ênfase no trabalho de Snyders ao analisa as diferentes culturas na sociedade conseguir encontrar três relações culturais predominantes e fundamentais nesse meio. A primeira envolve os alunos, destacando o ambiente onde vivem e como há conhecimentos tratados e importantes para ele. Segundo temos o professor em posse do seu conhecimento e juízo do necessário para ao aluno, conferindo valores aos diversos temas e selecionando os mais importantes, e, por últimos a cultura escolar, presente no currículo escolar e as normas educacionais. Ambas as relações devem coexistir de forma associada, o caminho traçado entre as culturas deve ser feito de forma contínua, a ruptura entre as culturas acontece ao decorrer deste trajeto.

Cognição: A ficção será tratada como uma mediadora para aprendizagem de conceitos científicos. Ao narrar toda uma situação e detalhes envolvidos vemos que os conceitos envolvidos são apresentados de forma direta e clara, situação completamente

diferente da nossa realidade cotidiana, em uma tentativa de envolver os alunos com o conteúdo estudado.

Habilidades: ciência não existe sem criatividade, o intuito principal é a utilização da ficção para o desenvolvimento criativo do aluno. A criatividade está conectada diretamente ou indiretamente com a capacidade de inovação e senso crítico, pontos-chaves para desenvolvimento tanto científico como tecnológico e social, a tentativa aqui é trazer a ficção com o intuito de desenvolvimento criativo e senso crítico do aluno e que este consiga ampliar suas habilidades.

3.2 PARADIGMAS EXISTENTES NA OBRA

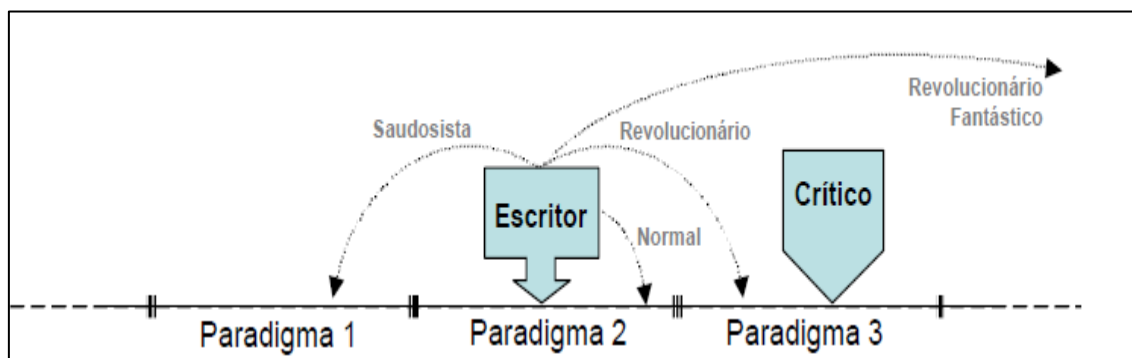
Ciência normal e revolução científica, conceitos cíclicos e temporários criados por Thomas Kuhn. Por ciência normal, compreendemos o período em que o paradigma vigente se encontra em acordo com as diversas verificações realizadas; a revolução científica, por sua vez, acontece a partir do momento em que tal paradigma não conseguir sustentar os novos testes. Deste ponto em diante, começamos a procura de um novo paradigma capaz de suportar as verificações anteriores e que consiga ao mesmo tempo solucionar a nova questão em aberto.

Por meio da análise do trabalho de Thomas Kuhn (ZANETIC, OLIVEIRA, 2008) este desenvolve quatro categorias para realizamos a análise da ficção científica de acordo como os paradigmas que as obras expõem e paradigmas vigentes na época de produção da obra. Aquele que realiza a análise da obra deve ter conhecimento sobre os paradigmas científicos até o momento de sua publicação, conhecendo tanto os momentos históricos anteriores à obra como sua realidade histórica atual. Ao final do trabalho, os autores destacam que não devemos tratar com caráter universal a classificação, visto que isso acontece de modo subjetivo e há impossibilidade de analisarmos todas as obras.

Quando uma obra utiliza um paradigma anterior ao vigente no momento de publicação da obra, nos deparamos com uma obra considerada saudosista, já uma obra que adota os paradigmas atuais, vigente no momento de publicação, caracteriza uma obra normal. Por outro lado, existe a possibilidade de obras considerarem paradigmas que transcendam os vigentes no momento. Considerando essa possibilidade poderíamos considerar duas possibilidades bem distintas: uma obra revolucionária ou revolucionária fantástica, por certo sua classificação vai depender muito do paradigma adotado na obra

e o quanto o mesmo se distancia dos nossos paradigmas atuais. Quanto mais distante de nosso momento científico atual, mais próximo de uma obra revolucionária fantástica, por certo a classificação vai depender muito do que faz a análise da obra e os instrumentos utilizados para tal análise, trata-se basicamente de uma classificação subjetiva que leva em consideração a perspectiva de quem analisa a obra.

Figura 02 – Posições dos paradigmas em relação a obra.



FONTE: (ZANETIC, João; OLIVEIRA, Adalberto; 2008)

O filme *Perdido em Marte* é construído com base em paradigmas utilizados pela Mecânica Newtoniana, ao consideramos os paradigmas físicos mais atuais, como os adotados pela Mecânica Relativista, *Perdido em Marte* refere-se a uma obra saudosista. Enquanto *Interestelar* tem como alicerce os paradigmas da Mecânica Relativista, paradigmas considerados atuais, portanto podemos dizer que *Interestelar* é uma obra de caráter normal.

Atualmente, o livro *A Máquina do Tempo* caracteriza-se como uma obra de caráter normal, por certo quanto consideramos o ano de sua publicação em 1895, dez anos antes da publicação da relatividade restrita por Albert Einstein, o livro de H. G. Wells consegue ser uma obra de caráter revolucionário, uma vez que ela nos introduz o tempo com a quarta dimensão que somos incapazes de perceber. Por certo uma obra revolucionária fantástica está excessivamente longe de uma realidade palpável, os paradigmas impostos pela obra se encontram mais próximos de uma obra fantástica.

3.3 COMPREENSÕES DOS FILMES

No final da década de 1930, O diretor Orson Welles cria uma das maiores histerias coletivas da história, a partir de uma peça radiofônica na extinta CBS radio, como resultado houve a paralisação de cidades como Nova York e Nova Jersey, congestionamento das linhas telefônicas da polícia, fuga dos moradores, levantamentos de barricadas e ativação de serviços de emergências. Tudo acontecendo em um período conturbado da história humana, entre o final da primeira guerra mundial e início da segunda (1918-1939), período entre guerras, destacamos a crise econômica mundial de 1929 e surgimento de regimes totalitaristas como o Nazismo, Fascismo e Stalinismo.

A CBS era uma pequena rádio da região leste americana, disputando com a NBC uma rádio de maior sucesso de público, no mesmo horário em que a peça começava, tinha o início do programa humorístico de maior sucesso público. O formato adotado para apresentação da peça constava inicialmente de programa de música comum que sofreria interrupções sucessivas, em forma de um plantão jornalístico, e ao decorrer, continuaria com a adaptação da estória proposta inicialmente. Ao término do programa na NBC, a audiência troca de canal em massa sendo surpreendida pelos boletins jornalísticos levando a toda a histeria coletiva. Orson Welles tinha simplesmente adaptado o romance de H. G. Wells, *A guerra dos Mundos* de 1897, em uma época quando o rádio era o maior difusor de notícias e a TV havia acabado de chegar às casas americanas.

Semelhante a Orson Welles, Edgar Allan Poe em 1944 consegue criar uma grande fraude jornalística no *New York Sun*, induzindo os leitores que acabara de ser realizada a primeira viagem de balão através do Oceano Atlântico, somente acontecendo a primeira viagem através do Atlântico em 1978, a grande farsa do balão, como ficou conhecida toda a história, posteriormente fez o autor vir a público para explicar o ocorrido.

Acontecimentos de grandes proporções similares aos citados acima são quase impossíveis em nossa realidade atual e conectada, porém devem acontecer atualmente em escala menor entre grupos menores de indivíduos da sociedade, principalmente indivíduos que apresentam um baixo letramento científico, perante aos quais a percepção desses efeitos passa praticamente despercebidos.

O docente que planejar utilizar filmes para auxiliar a compreensão de conceitos físicos ou qualquer conceito científico deve se manter atento às cenas, diálogos e explicações fornecidas durante o decorrer da execução da atividade. O filme tanto pode impactar de forma positiva quanto negativa, cenas e diálogos entre os personagens em certo ponto ofuscam a distinção entre o fictício e a realidade. Apresentando uma ciência

que mescla fatos científicos e ficção, a “ciência cinematográfica” acaba por criar uma série de mal-entendidos.

A ciência cinematográfica exhibe fenômenos que na maioria dos casos não foram vivenciados pelo público, e quanto mais próximo da realidade esses fenômenos ilustrados mais significativos se tornam para o indivíduo, pois quanto maior a sua verossimilhança externa, mais sucessivas são as ideias propostas pelo filme. A realidade exposta consegue seguir dois padrões, referencial ou perceptual. Em ambos podemos desenvolver subcategorias, reais ou irreal. Uma cena referencialmente real descreve um fenômeno real e existente em nosso mundo; indo de encontro a essa ideia temos o referencialmente irreal. As cenas que carecem de elementos palpáveis são ditas perceptuais reais ou irreal, uma imagem perceptualmente real apresenta uma boa correspondência com a percepção do observado e seu entendimento de mundo, por exemplos os dinossauros de Jurassic Park, seus traços e peculiaridades ilustram o conhecimento que dispomos sobre eles, apesar de não termos garantias de que as imagens mostradas condizem com a realidade, e por realidade nos referimos ao tipo de movimento, textura da pele e características físicas. Por perceptíveis irreal temos algo com o alicerce especulativo, o que veríamos enquanto atravessamos um buraco de minhoca, ponte de Einstein-Rosen, as características apresentadas na imagem e meramente especulativa, ficando a cargo do criado dela interpretar a sua imaginação.

O filme *The Core*³, (MICHAEL Barnett *et al*, 2006) menciona os diversos pontos citados acima, destacando a sua contribuição para a aprendizagem dos alunos e diálogos existentes na obra que contribuíram para obscurecer a distinção entre os fatos reais e fictícios na obra.

Os alunos que assistiram o filme conseguiam descrever com mais facilidade e detalhes fidedignos as camadas da terra, em contrapartida, os mesmos alunos não mostravam a mesma capacidade ao tentar descrever como é formado o campo magnético da terra e sua importância, em relação aos alunos que não tinham assistido ao filme.

³ No Brasil recebeu o nome de O núcleo: viagem ao centro da terra.

4 PLANO DE AULA E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O planejamento escolar é uma das atividades que vai garantir o ensino e aprendizagem dos alunos no decorrer do ano letivo (HAYDT, 2008) trabalha com as diversas características existente no planejamento escola e suas características, seja esse executado pelo gestor, na gestão escolar ou administração escolar; ou pelo professor em seu planejamento anual e cotidiano. O planejamento anual, plano de ensino, deve levar em consideração todo o conteúdo que o professor deseja ensinar ao decorrer do ano letivo de forma flexível, para que qualquer imprevisto seja contornado e consiga obter os resultados desejados ao final do ano letivo. Já em sua atividade diária em sala de aula, o docente deve delinear sua função de forma sistemática e organizada para que o mesmo não comprometa a compreensão dos discentes. Para isso, deve elaborar o plano de ensino, ele contém todos os objetivos educacionais estabelecidos pelo professor. O plano de aula consiste no detalhamento de um conteúdo que o professor colocou no plano de ensino da disciplina.

Sua elaboração faz com que o professor entre em sala de aula já preparado, dando fim à possibilidade de improvisação que muito mais atrapalha no ensino-aprendizagem do que auxilia, principalmente quando realizamos uma atividade multidisciplinar ou interdisciplinar. Durante a elaboração do plano de aula, devemos levar em consideração alguns elementos como: o conteúdo a ser abordado, material didático, número de alunos, tempo disponível, estrutura e complexidade da atividade proposta.

Ao mesmo tempo que guia a ação do professor em sua aula, deve possibilitar a interação entre docente e discente. Mostrando que deve ser elaborado com certa flexibilidade pelo professor, além de possibilitar que os alunos percebam que os temas em questão têm sua importância independente do contexto em que esteja inserido, histórico, político e social. Levando em consideração os elementos até agora citados mostram que sua concepção não é imediata e fácil de ser realizada, e caso tenhamos à disposição um plano considerado excelente, o mesmo quando aplicado pode levar a um grande fracasso. Há dois grandes possíveis motivos para tal fracasso: um está no professor e outro nos alunos. O plano deve em suma considerar os gostos pessoais dos indivíduos envolvidos na relação, não adianta somente levar um em consideração.

Não existe um padrão universal para os planos de aula, a existência de diversos modelos permite que o professor escolha o que se adequa melhor a sua proposta, seja esse

estritamente detalhado ou não. Entre os diversos modelos proposto (HAYDT, 2008) destacar que todos os planos são compostos por quatro etapas principais.

Objetivos: Temos aqui o teor, a questão e o motivo que nos leva a ensinar determinado conteúdo ao aluno.

Conteúdo: O tema em específico a ser trabalhado, os assuntos que desejamos que eles aprendam.

Metodologia: A forma procedimental que será realizada toda a atividade que está sendo proposta. Na maioria dos casos, nessa etapa do procedimento temos subdivisões, devemos organizar tal processo da forma mais eficiente possível levando em consideração todo o material que temos à disposição

Avaliação: Essa etapa depende muito de como foi construída toda a atividade, ao depararmos com estudos sobre avaliação da aprendizagem os inúmeros autores concordam que uma avaliação eficiente abrange, o começo, o meio e o fim de todo o procedimento proposto inicialmente.

O plano de aula considerado bom segundo (HAYDT, 2008) apresenta cinco características, interligando as quatro partes principais do plano como citado anteriormente, devem apresentar as cinco características a seguir.

1. *Coerência e unidade:* a ligação entre as diversas partes do plano deve se mostrar coesa, não apresentando um rompimento no conteúdo em desenvolvimento.
2. *Continuidade e sequência:* As diversas partes do plano devem estar ligadas entre si de forma contínua.
3. *Flexibilidade:* A flexibilidade do plano se encontra na possibilidade de desenvolvimento em aula de um tema correlacionado com o assunto em questão sem fuga do assunto em estudo.
4. *Objetividade e funcionalidade:* Levamos em consideração o material disponível em consideração e conhecimento a ser trabalhado, os elementos devem se relacionar de forma prática e efetiva.
5. *Precisão e clareza:* O plano não apresenta uma dupla característica, sendo elaborado de forma clara e simples.

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICO E ANALISE DE RESULTADOS

Os planos de aula analisados foram obtidos de alunos que cursaram a eletiva de ficção científica do mestrado profissional de Física no Centro Acadêmico do Agreste associado à Universidade Federal de Pernambuco, eletiva aberta tanto para os alunos do mestrado profissional como para o curso de licenciatura em Física. A disciplina em sua base busca explicar o que é a ficção científica e como essa pode ser utilizada para o ensino de Física. Os alunos tiveram diversos contatos com a ficção e suas diferentes abordagens e significados. Sendo expostos a textos acadêmicos sobre a ficção e sua utilização, leitura e interpretação de autores do gênero, exposições cinematográficas e produção de resenha críticas sobre as obras que eles abordaram, segue em anexo a esse trabalho o plano de ensino da disciplina.

Os alunos deveriam realizar a resenha crítica e identificar conceitos envolvidos na obra por eles selecionadas, havia à disposição uma série de romances, contos e ficção do gênero como indicações. Deveriam realizar no mínimo a resenha crítica de quatro filmes, dois contos e um romance para serem considerados aprovados na disciplina, esse é considerado um dos dois fatores utilizados para avaliação dos alunos. O segundo consistia da produção de um plano de aula para o ensino de física utilizando-se da ficção científica. A elaboração do plano ficou a cargo dos alunos e era permitida a formação de grupos com no máximo de três alunos para a construção do plano. Foram obtidos vários planos como proposto inicialmente, mas somente seis contemplavam filmes de ficção científica, portanto os mesmos seguem em anexo ao trabalho.

O presente trabalho analisa os seis planos de aula propostos pelos alunos da disciplina e como os discentes se utilizaram dos filmes para abordar o conteúdo, recursos utilizados, metodologia aplicada e avaliação dos alunos.

De forma geral, os planos de aula propostos são estruturalmente simples e semelhantes, a grande diferença entre eles está na forma em como abordam os assuntos estabelecidos. Todos focam na possibilidade de os alunos encontrarem conceitos certos ou errados, alguns apresentam a possibilidade de trazermos os debates internos da obra para nossa realidade como forma de aprofundarmos questões existentes tanto dentro da obra como em nossa realidade.

4.1.1 Plano de aula: 01

O plano se encontra proposto em quatro etapas, primeiro os alunos deverão assistir ao filme fora do ambiente escolar, segundo a execução de formação de grupos e debate sobre certas cenas existentes no filme, terceiro, os grupos pós formados devem encontrar cenas em outras obras cinematográficas que trabalhem conceitos físicos e em último momento, apresentarão as cenas ao demais grupos e mediarão um debate sobre a plausibilidade da cena.

De início, os objetivos gerais nos trazem uma proposta de comparar diversos elementos existentes no filme com a nossa realidade, destaque para conceitos físicos tanto modernos como clássicos. Em determinado momento por ele é mencionada a utilização da tecnologia para estimular o estudo da física, mas ficam as questões: que tecnologia será utilizada? E como será utilizada?

Os planos elaborados em sua totalidade encontram-se na primeira esfera conceitual, conceitual-fenomenológica. A obra não é utilizada para debater temas sociais de importância. Indo em oposição à utilização feita no plano de aula (CÉSAR; BARBOSA; 2018) utilizam o mesmo filme para realizar discussões na esfera sócio-política com ênfase em questões ambientais, disciplinaridade, neutralidade e salvacionismo científico.

Nos deparamos com uma contradição existente no plano, no segundo ponto destacando na metodologia está escrito “Na primeira aula da didática, serão abordados conceitos Astronômicos, a partir de uma linguagem simples, sem o uso de muitos conceitos científicos...”

A utilização de um filme por completo só tem justificativa no aproveitamento em sua totalidade com os diversos temas. O plano propõe a utilização de uma atividade impressa na terceira sessão, recursos didáticos, qual não se encontra anexado ao plano que foi indicado.

Figura 03 - Plano de aula proposto: 01

MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA- CAA

Mestrando:

Professor:

Introdução á ficção Científica + Ensino de Física

**PLANO DE AULA****COMO SERIA A VIDA FORA DA TERRA?**

CONTEÚDO	Estudo de conceitos Físicos/Astronômicos com o auxílio do filme “Interestelar”
PÚBLICO ALVO	Turma: 1º Ano de Ensino Médio. Tempo: 3 hrs/aulas
OBJETIVOS	Objetivo Geral: - Conhecer conceitos da Física Moderna e Física Clássica aplicados em filmes de Ficção científica, possibilitando fazer uma relação entre as condições encontradas no filme e as condições na terra. Objetivos Específicos: - Analisar trechos de filmes com o intuito de abordar temas como: Buraco Negro, Buraco de Minhoca, Efeito das Marés, Relatividade do tempo e entre outros conceitos da Física Clássica. - Comparar as Leis da Física do “mundo real” com a Física apresentada na Obra. - Estimular o estudo de Física utilizando a tecnologia presente no cotidiano do aluno. Esperamos que ocorra um debate entre os alunos e que eles possam trazer outras situações de outros filmes, fazendo com que o aluno passe a olhar de maneira diferente para filmes de Ficção científica.
METODOLOGIA	A proposta didática será realizada com uma turma de 1º Ano do Ensino Médio, através do estudo das Leis da Física em Filmes. Essa análise será realizada da seguinte maneira: - Os alunos devem previamente assistir o filme “Interestelar” fora do ambiente de sala de aula. - Na primeira aula da didática, serão abordados conceitos Astronômicos, a partir de uma linguagem simples, sem o uso de muitos conceitos científicos. Esse ponto é importante para que os alunos se situem sobre os assuntos que serão abordados na análise do filme. Resgatando conceitos da física clássica como as Leis de Newton, Leis de Kepler e outros pontos que podem ajudar no desenvolvimento da atividade. - As duas aulas restantes serão utilizadas para análise das cenas em que os conceitos Físicos aparecem na obra. Esse momento será dedicado ao debate entre os alunos, buscando relacionar a Física abordada na obra com a teoria apresentada. - A turma será dividida em grupos para que uma atividade seja realizada, através de análise de outros filmes que trabalham conceitos semelhantes.
RECURSOS DIDÁTICOS	✓ Datashow ✓ Atividade impressa ✓ Vídeo ✓ Quadro Branco e Lápis
ATIVIDADE	A atividade será realizada em grupo com a finalidade de detectar conceitos físicos em cenas de outros filmes de Ficção científica. Possibilitando aos alunos desenvolver o senso de análise de conceitos físicos desses filmes. Cada grupo ficará com uma cena e deverá ao fim da atividade apresentar para os demais colegas os fenômenos físicos da obra analisada. Abrindo o debate sobre a atividade.
MATERIAL DE APOIO	https://educador.brasile scola.uol.com.br/estrategias-ensino/ficcao-cientifica-nas-aulas-fisica.htm https://exame.abril.com.br/ciencia/a-fisica-de-interestelar/ https://www.infoescola.com/astro nomia/buraco-negro/ https://www.youtube.com/watch?v=8Z6OQu16Rak

FONTE: Acervo da pesquisa, 2018

4.1.2 Plano de aula: 02

O plano consiste em mostrar trechos do filme *Perdido em Marte*. Os trechos ilustram efeitos da gravidade, que devem ser analisados e discutidos em sala de aula com os alunos. Todo o plano se encontra situado na esfera conceitual-fenomenológica, perdendo a possibilidade de realizar um debate sobre condições de forma similar ao mostrado em (CÉSAR; BARBOSA; 2018).

Figura 04 - Plano de aula proposto: 02

Plano De Aula

1. TEMA

Força Gravitacional Em Diferentes Planetas

2. OBJETIVOS

Mostrar aos alunos, como a força gravitacional se altera em diferentes planetas do sistema solar;

Mostrar como a ação de diferentes intensidades dessa força agem sobre um determinado corpo que esteja sobre a superfície de alguns diferentes planetas;

Mostrar como seria a vida fora da Terra e seus desafios.

Esperamos que ao final destas explicações, os alunos sejam capazes de perceber que a intensidade da força de atração dos corpos para o centro de um planeta, é um fator importante para a existência de vida e meios de sobrevivência neste planeta.

3. CONTEÚDOS

Força Gravitacional

Efeitos da Gravidade sobre um Corpo

4. DURAÇÃO

A esta aula terá a duração de apenas 50 minutos, podendo ser trabalhada em um único dia.

5. RECURSOS

Para melhor explicar os conteúdos desta aula, utilizaremos Quadro branco; Datashow, Computador e um Vídeo editado e resumido do filme “perdido em marte”.

6. METODOLOGIA

6.1 Apresentação Do Conteúdo:

Inicialmente será realizada uma breve explicação (de aproximadamente 15 minutos)

6.2 Aula Expositiva:

Aula expositiva auxiliada do Datashow mostraremos trechos importantes do filme para que os alunos possam visualizar como seria a vida em outro planeta de gravidade diferente da do planeta Azul.

7. AVALIAÇÃO

Eventuais perguntas realizadas no decorrer da apresentação

8. REFERENCIAL TEÓRICO

Trechos do filme: *Perdido em Marte*

Partes do livro: *The Martian*

FONTE: Acervo da pesquisa, 2019.

4.1.3 Plano de aula: 03

Começa propondo uma análise histórica e filosófica sobre os conceitos, gravitação, leis de Kepler e relatividade restrita. Após essa introdução, os alunos são colocados em grupos para debaterem a plausibilidade de trechos onde tais conceitos estejam presentes, tanto que podemos ter a presença de trechos de obras saudosistas ou normais. Novamente, temos um plano que se encontra somente na esfera conceitual-fenomenológica.

Figura 05 - Plano de aula proposto: 03

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Campus Agreste – CAA
Núcleo de Formação Docente -NFD
Licenciatura em Física
Discente:
Introdução a Ficção Científica

Plano de Aula

Abaixo está ilustrado a estruturação do plano de aula.

Temática

o tema gerador para discussão do conteúdo é como a gravidade atuar e influência a vida humana.

Conteúdo: Gravitação, leis de Kepler, relatividade geral.

Público alvo: Turmas de 1º ano do Ensino Médio.

Número de aula: 02 aulas de 50 minutos.

Objetivo da aula

Desenvolver nos estudantes a reflexão e debate sobre a importância e influência da gravidade na vida. Além de prove uma aprendizagem significativa sobre conceitos e modelos teóricos sobre gravitação Newtoniana; realizar discursões sobre a evolução dos modelos astronômicos sobre o sistema solar, e as leis de Kepler.

Metodologia/Estratégia

As estratégias de ensino para alcança o objeto das aulas estão listados abaixo;

- I. Uso de episódios históricos e filosóficos sobre a construção dos conceitos abadados.
- II. Utilização de trechos de Filmes e Documentários para ilustrar de forma lúdica os efeitos e fenômenos estudados. Exemplos de filmes :John Carter : Entre dois mundos; Gravidade, e entre outros.
- III. Dinâmicas em grupo, com a finalidade de proporcionar discursões entre os alunos sobre a temática proposta.

Recursos didáticos

Os recursos didáticos necessários são: *Data Show*, *notebook*, e *caixa de som*.

Avaliação e Atividades Complementares

A avaliação será constituída de duas etapas;

1. Primeira etapa: Leitura e fichamento de textos sobre os episódios históricos e também sobre o documento *Gravidade* (produzido pelo *History*).
2. Segunda etapa: Resolução de questões em grupo dentro de sala de aula.

Material de apoio/Bibliografia

BEN-DOV, Yoav. **Convite à física**. Zahar, 1996.

HALLYDAY, R. W.; RESNICK, Robert. **Fundamentos da Física 2, Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. 2002.

John Carter: entre dois mundos. Direção: Andrew Stanton. Produção: Linsey Collins; Jim Morris; Colin Wilson. Walt Disney Pictures: 2012.

Gravidade. Direção: Alfonso Cuarón. Produção: David Heyman, Alfonso Cuarón. Warner Bros. Pictures: 2013.

FONTE: Acervo da pesquisa, 2018.

4.1.4 Plano de aula: 04

O plano assim como os já citados anteriormente, foca na utilização de cenas do filme *2001: Uma Odisseia No Espaço*. Considerada uma ficção hard que podemos enquadrar como uma obra de cunho normal, a utilização do filme se encontra e a forma dialógica proposta se encontra na primeira esfera, conceitual-fenomenológica. Inesperadamente o plano introduz a exibição de um documentário, dividido em cinco partes, para exibição em sala, cuja o acesso às partes se encontra bloqueado por direitos autorais. Ao final do plano em sua fase de avaliação, os alunos devem responder dois exercícios, um referente ao documentário e o segundo relacionado à força de atração gravitacional com conceitos físicos.

Em análise do primeiro questionário, podemos deduzir que o documentário irá tratar de alguma forma elementos da Física moderna, enquanto para solução do segundo questionário são necessários conceitos como centro de massa, centro de flutuação, centro de gravidade e algumas noções de física estática. As soluções dos questionários apontados necessitam que os alunos tenham uma boa capacidade de abstração, por isso já seriam de difícil solução para maioria dos alunos de ensino médio, imagine para alunos que estão nos últimos anos do ensino fundamental, onde é proposta a realização de tal atividade. O plano deseja abordar vários temas, mas mostra-se vago e desnivelado em relação à capacidade dos alunos.

O plano utilizar um dos maiores clássicos do cinema e ficção científica, um filme que pode ser utilizado das mais diversas formas. Destacamos que o filme apresenta características que não agradam a maior parte dos espectadores, mesmo assim ele é considerado uma obra do cinema. O filme apresenta tantas possibilidades de ser utilizado para o ensino, tanto de forma disciplina ou multidisciplinar, podemos encontrar facilmente uma grande quantidade de material sobre a obra e possibilidades desta ser abordada. Há uma tese⁴ desenvolvida por (PIASSI, 2012) no próprio YouTube⁵ podemos encontrar vídeos que analisam a obra superficialmente, mas capazes de nortear um caminho para início de uma atividade utilizando o filme.

⁴ A tese pode ser encontrada na biblioteca digital da USP, constar de um estudo focado na semiótica do filme e sua possibilidade de análise.

⁵ ⁵ Menciono os seguintes canais do YouTube: Omeleteve e Elegante.

Figura 06 - Plano de aula proposto: 04

Introdução à Ficção Científica e sua Interface com o Ensino de Física

Profº: João Eduardo Ramos

Aluno(a):

Proposta de Plano de Aula

Tema da aula: A Gravitação Universal

Conteúdo: Gravidade

Turma: (Anos 8º e 9º /100 min (duas aulas)

Objetivo da aula:

Compreender os princípios da ação da força da gravidade.

Identificar diferentes possibilidades de utilização da força da gravidade em benefício do homem.

Vislumbrar alguns efeitos da força da gravidade no cotidiano.

Metodologia/Estratégia: Usar cenas para ilustrar a ausência de gravidade no espaço: a comissária que usa sapatos com ímãs para se prender ao chão, o braço "flutuante" do passageiro, outros.

Recursos didáticos: Notebook Data Show, Além dos livros e também outros recursos didáticos como caderno de atividades e vídeos didáticos, aula interativa, sala de vídeo (Filme: 2001 Uma Odisseia no Espaço)

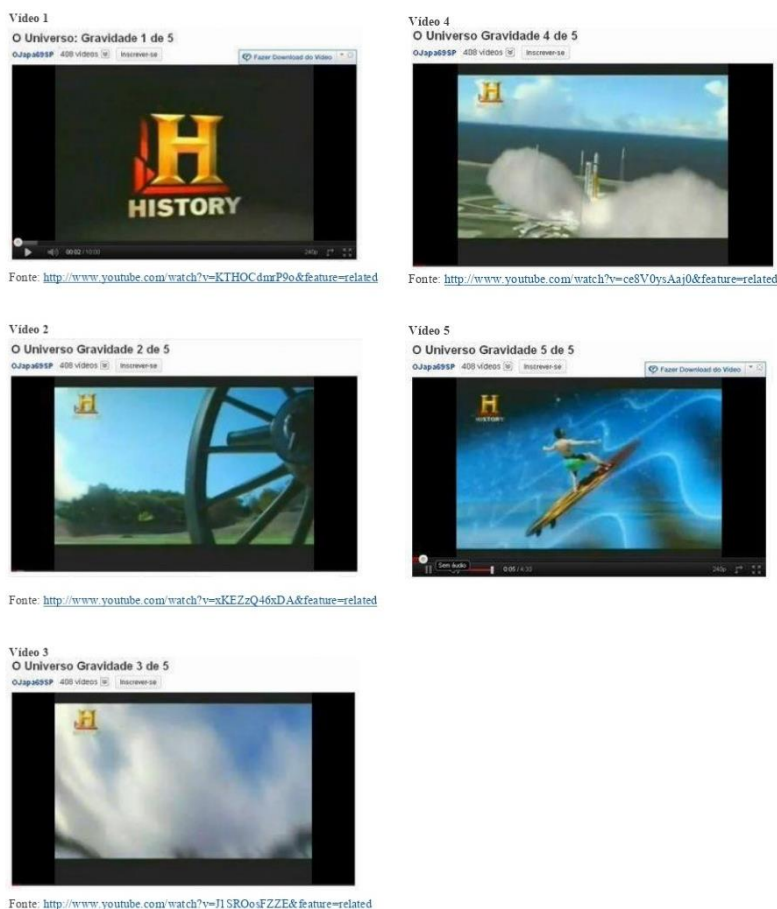
Avaliação e Atividades Complementares

Nessa atividade da aula, os/as alunos/as serão convidados a assistir em seus *netbooks* cinco vídeos sobre a gravidade. Para tanto, cabe ao/a professor/a orientar os/as alunos/as a, empregando o *software* Mozilla Firefox, acessar os *sites* abaixo, nos quais os vídeos em questão se encontram disponíveis.

FONTE: Acervo da pesquisa, 2018

Os vídeos propostos para serem utilizados na atividade e os exercícios mencionados no plano se encontram a logo a seguir.

Figura 07 - Vídeos mencionados no plano de aula.



Exercício 1

- 1 – O vídeo 1 mostra que os surfistas e os esquiadores utilizam a força gravitacional para praticar os respectivos esportes. De que forma isso acontece?
- 2 – Em que sentido os seres humanos e as estrelas são parecidos quando se trata de gravidade?
- 3 – Por que a força de gravidade foi citada como a “cola do universo”?
- 4 – Por que a Terra está em queda livre sobre o Sol?
- 5 – O que é o expreso da gravidade?
- 6 – O que os cientistas deverão criar para que o ser humano possa chegar além de Marte?
- 7 – Por que as montanhas russas se movimentam?
- 8 – O que aconteceu com a nave espacial que chegou a Júpiter em 1979?
- 9 – Como nosso sistema cardiovascular reage em relação à gravidade?
- 10 – Como pode ocorrer uma onda gravitacional?
- 11 – Qual acontecimento citado no vídeo 5 poderá mudar a Ciência?

Exercício 2

- 1 – Por que os equilibristas usam, como se vê na ilustração abaixo, uma vara encurvada para caminhar sobre a corda bamba? Explique com suas palavras.



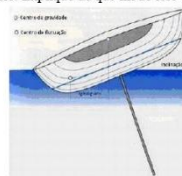
Fonte: <http://gartic.uol.com.br/desenhos/o-equilibrista>

- 2 - O boneco que se vê na imagem abaixo, popularmente conhecido como João Teimoso, é, em essência, uma bola cheia de ar com grãos de chumbo em sua base. Explique por que o boneco sempre retorna à posição vertical quando o demubamos.



Fonte: <http://www.mocidadeviva.com/prxisto/index.php/loucura-da-pregacao/108-crente-joao-bobo.html>

- 3- Os barcos à vela têm um mastro muito alto e uma parte submersa muito funda, como se vê na ilustração abaixo. Explique de que modo isso contribui para o barco não virar.



Fonte: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/barco-a-vela/barco-a-vela-2.php>

4.1.5 Plano de aula: 05

O plano consiste da exibição do filme de forma integral em sala de aula. Os alunos devem identificar os termos de cunho científico inseridos na obra, verificar a sua veracidade para na etapa final, de avaliação, realizarem a produção de quadrinhos que ficarão à disposição de todos os alunos na biblioteca da escola. Assim como outros planos mencionados, não há um aprofundamento que possibilite um debate com temas fora da esfera conceitual-fenomenológica, não justificando a necessidade de exibição de um filme por completo em sala de aula.

Figura 08 - Plano de aula proposto: 05

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CAMPUS ACADÊMICO DO AGRESTE	 Campus AGRESTE
<u>Plano de Aula</u>		
Instituição de Ensino: Professor(a): Duração da atividade: ☒ Ensino Fundamental ☐ Ensino Médio ☐ Ensino Superior Disciplinas envolvidas: Ciências; Física.		
Objetivos Objetivo Geral - Estimular no aluno a compreensão dos conceitos Físicos a partir de termos presente no filme Homem Aranha 2, filme este visto por vários alunos como forma de entretenimento. Objetivos específicos: - Identificar no filme termos científicos; - Levantamento de conceitos físicos;		
Metodologia - Será assistido em sala o filme: O homem aranha 2; - Em uma folha os alunos anotarão todos os termos que eles acharem que são científicos; - Dos conceitos científicos escolhidos pelos alunos, o professor selecionará os conceitos de física para que eles pesquisem sobre e elaborem quadrinhos com personagens criados por eles mesmos para uma socialização em sala; - Após a socialização, os quadrinhos ficarão disponíveis na biblioteca da escola como uma fonte didática de estudo para outros alunos; - A aula continuará de forma dialogada, com mediação do professor, sobre os principais temas abordado pelos alunos. - As atividades serão dispostas em 4 aulas de 50 min.		
Recursos Descrever os recursos necessários para o desenvolvimento da aula - Projeto, - Computador/internet; - Sala de aula; - Folhas de papel A4; - Lápis de colorir, grafites, caneta e borracha.		
Avaliação A avaliação levará em consideração a participação dos alunos e a criação dos quadrinhos para serem divulgados na escola		
Bibliografia FILME: O HOMEM ARANHA 2		

FONTE: Acervo da pesquisa, 2018

4.1.6 Plano de aula: 06

Este é o único dos planos que se conceitua em uma esfera diferente das anteriores, sócio-política, propondo a utilização do ambiente encontrado no filme para realizamos debate sobre problemas ambientais e conscientização de consumo. Promovendo a realização de um debate entre os alunos, ao final, sob orientação do professor, devem confeccionar banners sobre responsabilidade ambiental e reciclagem, encerrando o trabalho com uma apresentação expositiva.

Figura 09 - Plano de aula proposto: 06

Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física

Introdução à Ficção Científica e sua Interface com o Ensino de Física

Discentes:

Turma: 6º ao 9º anos do ensino fundamental

Número de aulas: 04

Tema da aula: Reciclagem de lixo e sustentabilidade (uma análise a respeito do filme Wall-E)

Conteúdos	Objetivos	Metodologia	Recursos Didáticos	Avaliação	Atividades	Material de apoio/ Bibliografia
Consumismo e consumo responsável; Responsabilidade individual, com os resíduos produzidos; Reciclagem de lixo e reaproveitamento de insumos; Políticas ambientais.	Entender a importância de zelar pelo meio ambiente; Colher informações relevantes e simples para amenizar a poluição; Identificar atitudes irresponsáveis e prejudiciais à natureza.	Assistir ao filme Wall-E; Realização de um debate a respeito da conscientização do consumo; Leitura da resenha e comentários a respeito do texto; Orientações para produção do banner.	Filme Wall-E; Notebook; Datashow; Cartazes; Figuras a respeito de meio-ambiente e reciclagem.	Examinar as informações contidas no banner criado, e seu design; Avaliação individual de cada membro do grupo, durante a apresentação o do seminário.	Produção de um banner explicativo a respeito das responsabilidades individuais e da reciclagem de lixo; Apresentação expositiva, em forma de seminários, do banner produzido. (em grupo)	Resenha do filme, de produção própria; <i>Hauser, Tim (2008). The Art of WALL-E. [S.l.]: Chronicle Books. (para uma base mais aprofundada de debate sobre o filme)</i>

FONTE: Acervo de pesquisa, 2018.

5 CONCLUSÃO

Discutimos algumas das principais características da ficção científica e marcos na sua história, há muitas outras sutilidades deste gênero que deixamos de analisar, seja nos elementos históricos e suas características modernas. Há uma extensa bibliografia para descrição do gênero, elementos, história e autores. Em meio a essa biblioteca, a utilização de filmes é uma pequena parte de toda uma temática que engloba o ensino de ciência, física, biologia, matemática, filosofia, sociologia e arte. Teoricamente, podemos aplicar a ficção para ensino de qualquer disciplina, embora isso dependa do grupo ou indivíduo que realiza a atividade, somos capazes de utilizar de forma interdisciplinar ou multidisciplinar.

Propor a utilização de filmes em sala de aula é uma forma de prendemos a atenção do aluno de forma imediata, mas isso requer atenção durante o planejamento. Temos a possibilidade de perdemos tempo em sala, a possibilidade de trocamos o momento destinado ao ensino e aprendizagem por uma hora de lazer, tanto por mal elaboração do professor ou confusão dos alunos, pensando que se trata de um momento destinado ao seu lazer.

O plano de aula é a especificação do plano de ensino do professor em determinado pontos, neste temos as etapas e procedimento que o professor utilizar para ensinar determinado conteúdo. O nível de detalhamento do plano depende de muitas características da atividade que vem a ser proposta, como nível da turma, material a ser utilizado, características inerentes do professor e alunos.

Ao realizarmos a análise dos planos, podemos não ser capazes de dizer com clareza se os licenciados são capazes de distinguir os diversos elementos da ficção científica ou sua história, por certo isso não é o que se propõem na disciplina. A premissa da eletiva se encontra na utilização da intertextualidade para o ensino de física, textos esses pertencentes a ficção científica por sua proximidade com a área científica.

São poucos que conseguiram se apropriar desta intertextualidade de forma rica para ensino. Em sua maioria, ficaram somente em sua superficialidade, na esfera conceitual, não havendo a elaboração de um dinâmica que envolva mais temas com relevância para o aluno.

REFERÊNCIAS

- ALMAIDA, M. J. P. M. SILVA, H. C; MACHADO, J. L. M. **Condições de produção no funcionamento da leitura na educação em física**. Disponível em: <<https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2383/1783>> Acesso em: 28 mai. 2018.
- ATÔMICA, Jujuba. **A guerra dos mundos de Orson Well**. Mai/2016. (9m27s) Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RzRF5S9uQ1c>>. Acesso em 02 Dez. 2018.
- BARNETT, MICHAEL. Et al. **The impact of Science fiction on student undertanding of Science**. *Journal of Science education and tecnologia*, Vol. 15, n. 2, April 2006.
- CASTRO, Patricia Aparecida P. P; TUCUNDUVA, Cristiane; ARNS, Elaine M. **A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO DAS AULAS PARA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DO PROFESSOR EM SUA PRÁTICA DOCENTE**. Disponível em: <<http://nead.uesc.br/arquivos/Fisica/instrumentacao/artigo.pdf>> Acesso em 02. Fev. 2019
- CÉSAR, J. D. Ferreira; BARBOSA, Roberto G. **Os discursos nos filmes de ficção científica: ensino de ciências e a produção de sentidos na perspectiva socioambiental**. *ACTIO*, Curitiba, V. 3, n. 2, p. 80-97, mai./ago. 2018.
- CRISTINA, Elaine; DINIZ, Marcelo. **Fantasia versus realidade: explorando as potencialidades do cinema para o ensino de ciências e biologia**. *Revista Práxis*, V. 8, n. 1 (Sup): Ludicidade no ensino de ciências, dez, 2006.
- HAYDT, R. Célia. **Curso de didática geral**. 8º ed. São Paulo, ed. ática, 2006.
- FERREIRA, J. C. David; ORNELLAS, J. Farias; PINTO, A. Aurélio. **Ficção científica e física: linguagens que se complementam**. *ENDIPE–Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino*, nº 16, 2012, Campinas. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/1904d.pdf>. Acesso em: 05 de Dez. 2018.
- FENSKE, Elfi Kürten. **Edgar Allan Poe - poeta e contista**. *Templo Cultural Delfos*. Disponível em: < <http://www.elfikurten.com.br/2016/04/edgar-allan-poe.html>>. Acesso em 02 de Dez. 2018.

LOPES, Everton Batista. **Pesquisador defende em livro que sci-fi atual nasceu com Reforma Protestante**. Disponível em:

<<https://scifi.blogfolha.uol.com.br/2018/06/19/pesquisador-defende-em-livro-que-sci-fi-atual-nasceu-com-reforma-protestante/>> Acesso em: 18 de nov. 2018.

OLIVEIRA, A. A; ZANETIC, J. **Critérios para analisar e levar para a escola a ficção científica**. Ata do XI encontro de pesquisa em ensino de física. Curitiba; UFTPR, 2008. Disponível em:

<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xi/sys/resumos/T0126-2.pdf>> Acesso em: 28 mai. 2018.

PIASSI, L. P. **A ficção científica e o estranhamento cognitivo no ensino de ciência: estudos críticos e propostas de sala de aula**. Ciênc. Educ. (Bauru), 2013, v. 19, n. 1, p. 151-168.

_____. **A ficção científica como elemento de problematização na educação em ciências**. Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n. 3, p. 783-798, 2015.

_____. **Contato: Ficção científica no ensino de ciências em um contexto sociocultural**. 2007. Tese (Doutorado em educação) – Faculdade de educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PIASSI, L. P; PIETROCOLA, M. **De olho no futuro: ficção científica para debater questões sócio-políticas de ciência e tecnologia em sala de aula**. Ciência & Ensino, v. 1. Nov/2007

_____. **Quem conta um conto aumenta um ponto também em física: contos de ficção científica na sala de aula**. Atas do XVII Simpósio Nacional de Ensino de física, 2007, disponível em <

http://www.cienciamao.usp.br/dados/ale/_2007quem.arquivo.pdf> Acesso em 28 mai. 2018.

_____. **Ficção científica e ensino de ciências: para além do método de encontrar erros em filmes**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.35, n.3, p. 525-540, set/dez, 2009.

RIBEIRO, J. L. Prados. **O sonho de Johannas Kepler: uma tradução do primeiro texto de hard sci-fi**. Revista brasileira de ensino de física, Vol 40, nº 1, e1602, 2018.

WERNER, Letícia. **A história da ficção científica parte 1 – Os pioneiros**. Disponível em: <<https://tavernablog.com/2018/07/30/a-historia-da-ficcao-cientifica-parte-1/>>

Acesso em: 16 de nov. 2018.

_____. **A História da Ficção Científica parte 2** – A Era Dourada das Ficções de Polpa. Disponível em: <<https://tavernablog.com/2018/08/02/a-historia-da-ficcao-cientifica-parte-2-a-era-dourada-das-ficcoes-de-polpa/>> Acesso em: 16 de nov. 2018.

_____. **A História da Ficção Científica parte 3** – Da nova onda ao contemporâneo. Disponível em: <<https://tavernablog.com/2018/08/09/a-historia-da-ficcao-cientifica-parte-3-da-nova-onda-ao-contemporaneo/>> Acesso em: 16 de nov. 2018.

Wikipedia. **Ursula K. Le Guin**. Disponível em:

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Ursula_K._Le_Guin#In%C3%ADcio_da_carreira>

Acesso em: 24 Fev. 2019.

ZANETIC, João. **Física e arte: uma ponte entre duas culturas**. Pro-Posições, Vol. 17. No 1(49). jan/abr 2006.

_____. **Física e cultura**. Disponível em

<<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n3/a14v57n3.pdf>> Acesso em 28 mai. 2018.

ANEXO A - LISTA DE FILMES PROPOSTOS

	Título	Ano	Direção
1	2001: Uma odisseia no espaço	1968	Stanley Kubrick
2	A chegada	2016	Denis Villeneuve
3	A incrível história de Adaline	2015	Lee Toland Krieger
4	A origem	2010	Christopher Nolan
5	A teoria de tudo	2014	James Marsh
6	A. I - Inteligência Artificial	2001	Steven Spielberg
7	Akira	1988	Katsuhiro ôtomo
8	Alien, o oitavo passageiro	1979	Ridley Scott
9	Aniquilação	2018	Alex Garland
10	Apollo 13	1995	Ron Howard
11	ARQ	2016	Tony Spicer
12	Banco sai, preto fica	2014	Adirley Queirós
13	Blade Runner: 2049	2017	Denis Villeneuve
14	Blade Runner: O caçador de andróides	1982	Ridley Scott
15	Brazil - O filme	1985	Terry Gilliam
16	Brilho Eterno de uma mente sem lembranças	2004	Michel Gondry
17	Cloverfield	2008	Matt Reeves
18	Contato	1997	Robert Zemeckis
19	Contatos imediatos de terceiro grau	1977	Steven Spielberg
20	Contra o tempo	2011	Duncan Jones
21	Cowboys e Aliens	2011	Jon Favreau
22	De volta para o futuro	1985	Robert Zemeckis
23	Distrito 9	2009	Neil Blomkamp
24	Donnie Darko	2001	Richard Kelly
25	E.T - O extraterrestre	1982	Steven Spielberg
26	Her (Ela)	2013	Spike Jonze
27	Elysium	2013	Neil Blomkamp
28	Ender's Game - O jogo do exterminador	2013	Gavin Hood
29	Equilibrium	2002	Kurt Wimmer
30	Estrelas além do tempo	2016	Theodore Melfi
31	Ex-machina: Instinto artificial	2014	Alex Garland
32	Expresso do amanhã	2013	Bong Joon Ho
33	Fahrenheit 451	1966	François Truffaut
34	Feitiço do tempo	1993	Harold Ramis
35	Filhos da esperança	2006	Alfonso Cuarón
36	Fonte da vida	2006	Darren Aronofsky
37	Ghost in the Shell	1995	Mamoru Oshii

38	Gravidade	2013	Alfonso Cuarón
39	Guerra dos mundos	2005	Steven Spielberg
40	Impacto Profundo	1993	Mimi Leder
41	Interestelar	2014	Christopher Nolan
42	John Carter - Entre dois Mundos	2012	Andrew Stanton
43	Jornada nas estrelas: primeiro contato	1996	Jonathan Frakes
44	Looper	2012	Rian Johnson
45	Lunar	2009	Duncan Jones
46	Mad Max: Estrada da fúria	2015	George Miller
47	Matrix	1999	Andy Wachowski e Larry Wachowski
48	MIB - Homens de preto	1997	Barry Sonnenfeld
49	Minority Report - A nova lei	2002	Steven Spielberg
50	Não me abandone jamais (Never let me go)	2010	Mark Romanek
51	No limite do amanhã	2014	Doug Liman
52	O confronto	2001	James Wong
53	O dia depois de amanhã	2004	Roland emmerich
54	O enigma de outro mundo (The thing)	1982	John Carpenter
55	O exterminador do futuro I	1985	James Cameron
56	O exterminador do futuro II	1991	James Cameron
57	O grande truque	2006	Christopher Nolan
58	O grande truque	2006	Christopher Nolan
59	O jogo da Imitação	2014	Morten Tyldum
60	O planeta dos macacos	1968	Franlin J. Schaffner
61	O quinto elemento	1997	Luc Besson
62	O vingador do futuro	1990	Paul Verhoeven
63	Os 12 macacos	1995	Terry Gilliam
64	Os agentes do destino	2011	George Nelfi
65	Paralisia	2017	Nicole Jones-Dion
66	Passageiros	2016	Morten Tyldum
67	Paul: O alien fugitivo	2011	Greg Mottola
68	Perdido em Marte	2015	Ridley Scott
69	Resident Evil	2002	Paul W. S Anderson
70	Riddick	2013	David Twohy
71	Robocop - O policial do futuro	1987	Paul Verhoeven
72	Sem limites	2011	Neil Burger
73	Solaris	1972	Andrei Tarkovsky
74	Startrek - Além da escuridão	2012	J. J. Abrams
75	Super 8	2011	J. J. Abrams
76	The Discovery	2017	Charlie McDowell
77	Transcendence	2014	Wally Pfister

78	Vanilla Sky	2002	Cameron Crowe
79	Viagem à lua de júpiter	2013	Sebastián Cordero
80	Wall-E	2008	Andrew Stanton
81	Watchmen	2009	Zack Snyder
82	X-men: dias de um futuro esquecido	2014	Bryan Singer

ANEXO B - PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS
ACADEMICOS
DIRETORIA DE GESTÃO
ACADÊMICA

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

PERÍODO LETIVO: 2018.1

ÓRGÃO COORDENAÇÃO DO CURSO DE
OFERTANTE: FÍSICA/LICENCIATURA - CAA

Disciplina	CH Teórica	CH Prática	Crédito
INTRODUÇÃO À FICÇÃO CIENTÍFICA E SUA INTERFACE COM O ENSINO DE FÍSICA	60	0	4.0

Turma		
Identificação	Cursos que Atende	Período
EL	FÍSICA - LICENCIATURA - CAA	2018.1

Horário	Professor	N. Qtd Subturmas
SEX - 15 00 15 50 16 00 16 50 17 00 17 50 18 00 18 50;	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS	0

Ementa
A FICÇÃO CIENTÍFICA (FC), POR DEFINIÇÃO, APRESENTA UMA ESTREITA RELAÇÃO COM A CIÊNCIA. A PROPOSTA DA DISCIPLINA É APRESENTAR AS CARACTERÍSTICAS DESSE GÊNERO E PENSAR SOBRE A SUA UTILIZAÇÃO EM PROPOSTAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE FÍSICA. ENTENDEMOS QUE A PARTIR DESTE ESTUDO É POSSÍVEL PENSAR A PRESENÇA DA FC PARA ALÉM DA SIMPLES ANÁLISE DE IMPRECIÇÕES CIENTÍFICAS, LEVANDO EM CONTA, ASSIM, SUA NARRATIVA E MENSAGENS QUE SÃO TRANSMITIDAS.

Objetivo

Apresentar a FC e as características do gênero e refletir sobre sua utilização didática em aulas de Física na Educação Básica e no Ensino Superior.

Metodologia

Aulas expositivas dialogadas; Leitura de textos; Exibição de filmes; Produção de resenhas e planos de atividades; Apresentações orais

Forma de Avaliação

Avaliação será dividida em duas partes, uma envolvendo a leitura de livros e a outra relacionado a elaboração de um projeto de sequência didática utilizando uma obra de ficção científica. A primeira parte será avaliada da seguinte forma, para cada resenha gerada a partir de uma obra lida, o estudante acumula pontos, de maneira que após 5 obras lidas e 5 ou mais, filmes assistidos, o aluno terá nota 10. A segunda nota será a partir da proposta didática realizada. A nota final virá da média entre estas duas notas. Avaliação Padrão da UFPE

Bibliografia

BÁSICA:

Nenhuma bibliografia básica cadastrada para o componente curricular.

COMPLEMENTAR:

Básica GOMES, E.F. O Romance e a Teoria da Relatividade A interface entre Literatura e Ciência no Ensino de Física através do discurso e da estrutura da ficção. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências. São Paulo Universidade de São Paulo, 2011. HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre, RS Bookman, 2011. xxiii, 743 p. OLIVEIRA, A.A. Física e Ficção Científica desvelando mitos culturais em uma educação para a liberdade. Dissertação (Mestrado). Instituto de Física, Faculdade de Educação. São Paulo Universidade de São Paulo, 2010. 238p. PIASSI, L. P. Contatos A ficção científica no ensino de ciências em um contexto sociocultural. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo Universidade de São Paulo, 2007. Complementar FREIRE, P. A importância do ato de ler em três artigos que se completam. 41ª ed. São Paulo Cortez, 2001b. LARROSA, J. Leitura e metamorfose. In Pedagogia profana danças, piruetas e mascaradas. 5 ed. Belo Horizonte Autêntica, 2010. p. 97-116. SOLÉ, I. Estratégias de Leitura. Porto Alegre Artmed, 1998. ZANETIC, J. Física e literatura construindo uma ponte entre as duas culturas. História, Ciências, Saúde - Manguinhos, Rio de Janeiro v. 13 (suplemento), p. 55-70, out. 2006. ZANETIC, J. Física também é cultura. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo Universidade de São Paulo, 1989. Canal YouTube <https://www.youtube.com/channel/UC33yWeLEV8KXgGAz2VUEqSA/videos>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS
ACADEMICOS
DIRETORIA DE GESTÃO
ACADÊMICA

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

PERÍODO LETIVO: 2018.1

ÓRGÃO COORDENAÇÃO DO CURSO DE
OFERTANTE: FÍSICA/LICENCIATURA - CAA

Unidade Programática						
Data	Conteúdo	Horário		Qtd de Aulas		Professor
		Início	Fim	Teórica	Prática	Responsável
02/03/2018 (Sex)	Apresentação Programa do curso Sistema de avaliação	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
09/03/2018 (Sex)	FC, SF e SciFi gêneros e subgêneros	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
16/03/2018 (Sex)	FC, SF e SciFi - Origens e exemplos	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
23/03/2018 (Sex)	Analisando a FC características literárias	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
06/04/2018 (Sex)	Analisando a FC processo de interpretação ou nem tudo é o que parece	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
13/04/2018 (Sex)	Analisando a FC processo de interpretação ou nem tudo é o que parece	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
20/04/2018 (Sex)	Literatura de FC Principais autores	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
27/04/2018 (Sex)	Literatura de FC Escritores nacionais	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
04/05/2018 (Sex)	SciFi ciência nas produções audiovisuais	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
05/05/2018 (Sáb)	Reposição - SciFi ciência nas produções audiovisuais	09:00	12:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
11/05/2018 (Sex)	SciFi ciência nas produções audiovisuais	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
25/05/2018 (Sex)	SciFi ciência nas produções audiovisuais	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
01/06/2018 (Sex)	FC na sala de aula alunos não gostam de ciência e não gostam de ler, e agora? Física também é cultura exemplos de práticas	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
08/06/2018 (Sex)	FC e SciFi na sala de aula exemplos de práticas	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
15/06/2018 (Sex)	FC e SciFi na sala de aula exemplos de práticas	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
22/06/2018 (Sex)	FC e SciFi na sala de aula exemplos de práticas	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
06/07/2018 (Sex)	Apresentação de propostas didáticas	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS
13/07/2018 (Sex)	Encerramento e apresentações de propostas didáticas	15:00	18:50	4	0	JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS
ACADEMICOS
DIRETORIA DE GESTÃO
ACADÊMICA

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

PERÍODO LETIVO: 2018.1

ÓRGÃO COORDENAÇÃO DO CURSO DE
OFERTANTE: FÍSICA/LICENCIATURA - CAA

Resumo número de aulas

Turma	Téorica	Prática	Segunda	Prova Final	Perceptoria
Turma EL	72	0	0	0	0

Professor: JOAO EDUARDO FERNANDES RAMOS

Data de Envio: 23/02/2018

Coordenador:

Data de Aprovação: