



Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



ANTONIO MANOEL PEREIRA VILA NOVA COSTA

**SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA CONSTRUÇÃO DE CONTOS DE FICÇÃO
CIENTÍFICA E A PRODUÇÃO DE VÍDEOS, COMO INSTRUMENTO DE
MEDIAÇÃO PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA E DAS CIÊNCIAS EXATAS**

**FEIRA DE SANTANA
2018**

ANTONIO MANOEL PEREIRA VILA NOVA COSTA

**SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA CONSTRUÇÃO DE CONTOS DE FICÇÃO
CIENTÍFICA E A PRODUÇÃO DE VÍDEOS, COMO INSTRUMENTO DE
MEDIAÇÃO PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA E DAS CIÊNCIAS EXATAS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Astronomia, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Astronomia

Orientador: Prof. Dr. Iranderly Fernandes de Fernandes

Coorientadora: Profa. Dra. Vera Aparecida Fernandes Martin

FEIRA DE SANTANA

2018



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CANDIDATO (A): ANTONIO MANOEL PEREIRA VILA NOVA COSTA

DATA DA DEFESA: 30 de agosto de 2018 **LOCAL:** Sala 03 do LABOFIS - UEFS

HORÁRIO DE INÍCIO: 10:03

MEMBROS DA BANCA		FUNÇÃO	TÍTULO	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM
NOME COMPLETO	CPF			
IRANDERLY FERNANDES DE FERNANDES	528.475.860-91	Presidente	DR	DFIS - UEFS
ANA VERENA FREITAS PAIM	563.113.975-87	Membro Interno	DR	DEDU - UEFS
JULIANO PEREIRA CAMPOS	946.499.525-49	Membro Externo	DR	UFRB

TÍTULO DEFINITIVO DA DISSERTAÇÃO*:

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA CONSTRUÇÃO DE CONTOS DE FICÇÃO CIENTÍFICA E A PRODUÇÃO DE VÍDEOS, COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA E DAS CIÊNCIAS EXATAS.

*Anexo: produto(s) educacional(is) gerado(s) neste trabalho.

Em sessão pública, após exposição de 43 min, o(a) candidato(a) foi argüido(a) oralmente pelos membros da banca, durante o período de 80 min. A banca chegou ao seguinte resultado**:

- ☒ APROVADO(A)
☐ INSUFICIENTE
☐ REPROVADO(A)

** Recomendações¹: REALIZAR CORREÇÕES E ALTERAÇÕES SUGERIDAS PELA BANCA.

Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada, pelo candidato e pelo coordenador do Programa de Pós-Graduação em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana.

Feira de Santana, 30 de AGOSTO de 2018

Presidente: [Assinatura]
Membro 1: [Assinatura]
Membro 2: [Assinatura]
Membro 3: [Assinatura]
Candidato (a): [Assinatura]
Coordenador do PGAstro: [Assinatura]

¹ O aluno deverá encaminhar à Coordenação do PGAstro, no prazo máximo de 60 dias a contar da data da defesa, os exemplares definitivos da Dissertação, após realizadas as correções sugeridas pela banca.



**ANEXO DA ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO:
PRODUTO(S) EDUCACIONAL(IS) GERADO(S) NO TRABALHO FINAL DE CURSO**

CANDIDATO (A): ANTONIO MANOEL PEREIRA VILA NOVA COSTA

DATA DA DEFESA: 30 de agosto de 2018 **LOCAL:** Sala 03 do LABOFIS - UEFS

HORÁRIO DE INÍCIO: 10:03

MANUAL DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA CONSTRUÇÃO
DE CONTOS DE FICÇÃO CIENTÍFICA E A PRODUÇÃO
DE VÍDEOS PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA.

Petra de Santana, 30 de AGOSTO de 2018.

Presidente:

Membro 1:

Membro 2:

Membro 3:

Candidato (a):

Coordenador do PGAstro:

Ficha Catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteadó - UEFS

C87s Costa, Antonio Manoel Pereira Vila Nova

Sequências didáticas para construção de contos de ficção científica e a produção de vídeos, como instrumento de mediação para o ensino da astronomia e das ciências exatas / Antonio Manoel Pereira Vila Nova Costa. - 2018.

49f.: il.

Orientador: Iranderly Fernandes de Fernandes.

Coorientadora: Vera Aparecida Fernandes Martin.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Astronomia, 2018.

1. Astronomia – Estudo e ensino. 2. Astronomia - Prática pedagógica. 3. Ficção científica – Ensino e aprendizagem. I. Fernandes, Iranderly Fernandes de, orient. II. Martin, Vera aparecida Fernandes, coorient. III. Universidade Estadual de Feira de Santana. IV. Título.

CDU: 52(07)

Solange dos Santos Rocha – Bibliotecária CRB5/1639

À minha mãe, Líbia Siqueira Pereira Costa, pois sem ela seria impossível fazer esse curso. Ao meu Pai, Antonio Felix (*in memoriam*) por mostrar a leveza da vida; aos meus avôs e avós, paternos e maternos, que tanto me foram carinhosos e à minha filha, Karolina Mirella, minha inspiração, meu eixo, meu Sol. Te amo, painho!

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Iranderly Fernandes de Fernandes e também à minha Coorientadora, Prof^a. Dr^a. Vera Aparecida Fernandes Martin, por serem tão gentis em seus conselhos e orientações.

Aos professores Paulo Poppe, Marildo Geraldête, Carlos Alberto e Eduardo Brescansin, por seus ensinamentos.

À professora Ana Verena, que me mostrou o lado belo e leve da pedagogia, em suas aulas recheadas de bons questionamentos e discussões.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB, por conceder uma bolsa de pesquisa, sendo a mesma fundamental para o andamento do curso e dos projetos envolvidos.

À secretária do MPAstro, Fernanda Gomes, por sua atenção e presteza.

Aos meus irmãos de mestrado, Joalice, Cledston, Marcus, Katyuscia, Adaltro, Eraldo, Cássia, Marcos, Jucélia, Milena, Claudiana e a saudade que fica dos nossos lanches deliciosos, fazendo o curso se tornar o MPGASTRO. Das muitas risadas que demos, das lágrimas que derramamos juntos e da nossa união, fazendo ter sentindo a frase: “um por todos e todos por um”. A vocês, meu muito obrigado.

Aos meus amigos e amigas de todas as horas, Crhis Halley e Cândice Thieres, Glauber Ferreira e Luciana, Edmundo Badin, Arthur Lima, Jimmy Brito e Camila, Fabrício Simões e Paulinha, Henrique Brandão e Ana Elisabeth, Henrique Simões e Fabiana, Markel Barreto, que tanto me apoiaram nessa caminhada.

Aos meus “Eternos” amigos da Escola Técnica Redentorista – ETER – em especial Pierson Dantas, Galba Falcão, Marcondes Poico, Leonardo, Ricardo RACURSOS, Ana Cláudia Moxotó, Claudinha, Sussane Ribeiro, Suzete, Erlon Souto, Márcio Pimbas, Valnyr, Luixssss, Erick Fialho, Léo Bezerra, Aponira, Italo Máximo, Marcos Cavaleira. O tempo passou, mas a alegria de estarmos juntos, seja fisicamente ou virtualmente, continua a mesma e na mesma intensidade. Eu, Manu (a rima é proibida) amo vocês de verdade. Obrigado pelas brigas intelectuais, banais, morais, imorais, políticas, mostrando que acima de qualquer coisa, que discutimos ideias e não pessoas.

À Márcia Moura, por suas palavras de apoio e conselhos em todas as horas, por nossa cumplicidade e admiração mútua. Má, meu carinho e amor eterno por você.

À Professora Leslie Barreto, por seu carinho e suas dicas de leitura para formação deste trabalho, meu abraço fraterno.

À pequena Tâmara Thainá (TT), que reacendeu em mim a vontade e o gosto pela leitura.

Aos meus colegas de profissão das Escolas Watson Gusmão e Francisca Rosa, na cidade de Delmiro Gouveia-AL e também da Escola Luís Eduardo Magalhães e CETEPI 1, em Paulo Afonso-BA

Agradeço, também, ao Black Sabbath, Deep Purple, Sepultura, Led Zeppelin, Bowie, Beatles, Stones, Alice in Chains, A-ha, Nação Zumbi, King Crimson, Genesis, Yes e, principalmente, ao Pink Floyd, por suas músicas, que me fizeram companhia nas longas e solitárias madrugadas de leituras, devaneios e escritas para a conclusão deste trabalho.

À Suzana Santana de Lima, meu amor, minha companheira, meu porto seguro. Muito, mas muito obrigado por estar ao meu lado nas melhores e também nas piores horas, sempre me fazendo sorrir, mesmo quando não havia motivo. Você, que é um mulherão da p***, que emana alegria e positividade, só tenho a te dizer: EU AMO VOCÊ!

“Depois das Leis Físicas, tudo mais é opinião”

Neil deGrasse Tyson.

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS.....	XI
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	XII
RESUMO	XIII
ABSTRACT	XIV
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO 2 - HISTÓRIA DA FICÇÃO CIENTÍFICA: DOS LIVROS ÀS PLATAFORMAS DIGITAIS	18
2.1 DAS PRIMEIRAS FICÇÕES CIENTÍFICAS ATÉ A POPULARIZAÇÃO EM FINS DO SÉCULO XIX	18
2.2 A FICÇÃO CIENTÍFICA NOS SÉCULOS XX E XXI: MUITO ALÉM DA IMAGINAÇÃO.....	19
2.3 A FICÇÃO CIENTÍFICA NOS SÉCULOS XX E XXI NO CINEMA, NA TELEVISÃO E NAS PLATAFORMAS DIGITAIS	21
2.3.1 Cinema.....	21
2.3.2 Televisão e Plataformas digitais	23
CAPÍTULO 3 - MATERIAL(AIS) E MÉTODO(S).....	24
3.1 ABORDAGEM	24
3.2 REALIZAÇÃO E APLICAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.....	25
3.2.1 Apresentação dos conteúdos	25
3.2.2 Divulgação das histórias de ficção científica.....	26
3.2.4 Os Livros sugeridos	28
3.2.5 Os vídeos sugeridos	29
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
CAPÍTULO 5 - CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS	46
ANEXO I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	48

LISTA DE SIGLAS

PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
CETEPI	Centro Territorial de Educação Profissional de Itaparica
FC	Ficção Científica
SD	Sequência Didática

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Capa do livro Ficção Científica na Escola.	32
Figura 2 - Vídeo “os desamparados”	36
Figura 3 - Vídeo “Ontem foi Segunda-Feira”	37
Figura 4 - Vídeo “O Homem que hipnotizava”	38
Figura 5 - Vídeo “Estranhas coisas”	38
Figura 6 - Vídeo “Os yahoos”	39
Figura 7 - Vídeo “Encontro noturno”	40
Figura 8 - Vídeo “Campanha publicitária”	41
Figura 9 - Vídeo “Assassinato primitivo”	42
Figura 10 - Vídeo “A cidade dos mortos-vivos”	42
Figura 11 - Vídeo “O cair da noite”	43
 Quadro 1 - Conteúdos de Astronomia e Física	 26
Quadro 2 - Apresentação dos contos produzidos	33

RESUMO

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA CONSTRUÇÃO DE CONTOS DE FICÇÃO CIENTÍFICA E A PRODUÇÃO DE VÍDEOS, COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA E DAS CIÊNCIAS EXATAS

O interesse dos alunos do Ensino Médio pela Literatura Científica e pelas Ciências Exatas, de acordo com os últimos marcadores de ensino-aprendizagem aplicados no Brasil, tem-se mostrado muito abaixo das expectativas da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), revelando assim uma juventude apática aos conhecimentos científicos. Essa apatia também se mostra presente entre os estudantes do Centro Territorial de Educação Profissional de Itaparica – CETEPI, na cidade de Paulo Afonso – BA. Objetivo: Esse trabalho visa incentivar os alunos a terem um maior contato e despertar o gosto pelas ciências através das atividades, propostas nas sequencias didáticas, que culminarão na construção de livros de contos e a produção de vídeos, com o uso da ficção científica em seus vários formatos, aqui sugeridos, como elementos motivadores para o aprendizado de Astronomia, Ciências Exatas, além de estimular a produção textual, através da criação de contos de FIC com base nos conhecimentos científicos, em especial saberes físicos e astronômicos. Material e Método: Para esse trabalho foi usado a abordagem qualitativa em forma de pesquisa-ação, com inserções de materiais como livros, filmes e vídeos de ficção científica ao longo do ano letivo. Resultados: O resultado deste trabalho foi a materialidade dos dois livros, chamados FICÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA, VOL 1 e 2, onde foi possível permitir aos alunos em exercitar, expor e concretizar, via literatura, a sua imaginação e também da realização, com significativo sucesso das adaptações, dos vídeos de curta duração, baseados em contos de ficção científica. Conclusão: Usar a ficção científica como agente intermediador e motivador no processo de ensino aprendizagem das Ciências Exatas e Astronomia se mostrou positiva, já que é uma linguagem que permite a aproximação dos alunos com o passado, o presente e o futuro dos avanços tecnológicos, suas implicações econômicas e sócias propiciando assim uma melhor compreensão do mundo em que vive. O produto educacional gerado nesta pesquisa foi um Manual de Sequências Didáticas para construção de contos de ficção científica e a produção de vídeos para o ensino da Astronomia.

Palavras-chave: Astronomia; Conhecimento Científico; Ficção Científica; Literatura.

ABSTRACT

DIDACTIC SEQUENCES FOR THE CONSTRUCTION OF SCIENTIFIC FICTION CONTENTS AND THE PRODUCTION OF VIDEOS, AS AN INSTRUMENT OF MEDIATION FOR THE TEACHING OF ASTRONOMY AND EXACT SCIENCES

The interest of the students of the High School for Scientific Literature and the Exact Sciences, according to the last teaching-learning markers applied in Brazil, has been shown to be far below the expectations of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) thus revealing a youth apathetic to scientific knowledge. This apathy is also present among the students of the Territorial Center of Professional Education of Itaparica - CETEPI, in the city of Paulo Afonso - BA. Objective: This work aims to encourage students to have a greater contact and awaken the taste for the sciences through the activities, proposed in the didactic sequences, which will culminate in the construction of story books and the production of videos, with the use of science fiction in their various formats suggested here as motivating elements for the learning of Astronomy, Exact Sciences, besides stimulating the textual production, through the creation of FIC short stories based on scientific knowledge, especially physical and astronomical knowledge. Material and Method: For this work the qualitative approach was used in the form of action research, with insertions of materials such as books, films and videos of science fiction throughout the school year. Results: The result of this work was the materiality of the two books, called SCIENTIFIC FICTION IN SCHOOL, VOL 1 and 2, where it was possible to allow students to exercise, expose and concretize, through literature, their imagination and also the achievement, with significant success of adaptations, short videos, based on short stories of science fiction. Conclusion: Using science fiction as an intermediate and motivating agent in the teaching-learning process of Exact Sciences and Astronomy was positive. Since it is a language that allows the students to approach the past, the present and the future of the technological advances, their economic and social implications, thus providing a better understanding of the world in which they live. The educational product generated in this research was a Manual of Didactic Sequences for the construction of short stories of science fiction and the production of videos for the teaching of Astronomy.

Key words: Astronomy; Scientific Knowledge; Science Fiction; Literature.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

O ensino da Astronomia e das Ciências Exatas no Brasil sempre foi conduzido de forma precária e com poucos incentivos da parte dos poderes públicos. Uma prova disso é o fraco desempenho dos estudantes do Ensino Médio, mostrado nas avaliações da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), através do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA).

Segundo o relatório da OCDE (2015), “no Brasil, 56,6% dos estudantes estão abaixo do nível 2 em Ciências, patamar que a OCDE estabelece como necessário para que os jovens possam exercer plenamente sua cidadania”. Além das ciências exatas, o relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, mostra que o país obteve resultados desapontadores na leitura e interpretação textual e na Matemática.

O desenvolvimento deste trabalho é baseado nas seguintes questões: “Como inserir a Ficção Científica (FC) como agente motivador no ensino das Ciências e da Astronomia?”; “De que forma pode ser incentivada a criação de contos e a produção de vídeos de FC, feito pelos próprios alunos?” e visa fomentar o interesse dos alunos dos 1^{os} anos do Ensino Médio do Centro Territorial de Educação Profissional de Itaparica – CETEPI, na cidade de Paulo Afonso – BA, nas Ciências Exatas, em particular na Física e na Astronomia, usando como ferramenta livros, contos e filmes de ficção científica.

Rose (2003) relata, “como professor de ciência, sempre estive desafiado a encontrar formas de engajar estudantes não ligados à Ciência no aprendizado de como e porque a Ciência é realizada” e esse desafio sempre deve estar presente desde o primeiro momento em que um professor se coloca como educador em Ciências Exatas, buscando meios para que o ensino das mesmas não caia na rotina da sala fechada e estática.

Como alternativa à dinamização do ensino de Ciências e Astronomia, proponho, através deste trabalho o uso da ficção científica, em suas formas variadas, na sala de aula, estimulando o alunado a criar contos, poemas e estórias, bem como a produção de vídeos de curta duração, tendo como base pequenos contos de FC já publicados.

Para Camilo e Aguiar (2014, p. 35):

A linguagem de ficção científica é capaz de desenvolver o raciocínio lúdico do educando e ainda contribuir como ferramenta promotora de estímulo para o ensino, a aprendizagem e como instrumento de divulgação da ciência.

Possibilitando, assim, melhorias na leitura, na interpretação textual dos conceitos científicos e astronômicos. Esse pensamento do uso das FC no ensino escolar, como alternativa às práticas convencionais de ensino, é reforçado por Freudenrich (2000, p. 42), quando afirma que:

uma das maneiras de estimular e manter o interesse em ciência é proporcionar um ambiente de contextualização para o aprendizado, e uma das mais poderosas e flexíveis contextualizações é o estudo da ficção científica.

Graças à internet, o consumo de FC pelos alunos tem tido um maior alcance, já que ela pode ser obtida por meio dos celulares, computadores e notebooks, através de troca de arquivos de leitura e vídeos, nas redes sociais ou mesmo via *stream*, em canais de vídeos como Youtube e Netflix.

Piassi (2013, p. 784) afirma que vários autores nacionais e, principalmente, internacionais, apontam o uso das FC no ambiente escolar como forma plausível do ensino científico, sendo categorizada em 4 pontos temáticos:

- (1) **Motivação**– O uso da ficção científica se justifica por um suposto interesse que ela é capaz de despertar nos estudantes.
- (2) **Atitudes** – A ficção científica é vista como uma forma de produzir uma relação positiva do estudante com a cultura e o conhecimento científico.
- (3) **Cognição** – A ficção científica auxiliaria os estudantes no processo de aprendizagem de conceitos científicos.
- (4) **Habilidades** – Algumas habilidades, tais como a criatividade e o pensamento crítico, consideradas importantes na educação científica seriam incentivadas pelo uso da ficção científica.

As sequências didáticas para a elaboração dos livros de contos e para a produção dos vídeos, feitos pelos alunos, aqui apresentadas e seus resultados, compatibilizam com os 4 pontos acima retratados, principalmente com o item 'Habilidades' pois foi observado que os alunos puderam expor suas criatividade de forma instintiva e voluntária, fomentando, no aluno, o fascínio pela Astronomia e suas

ramificações, tais como: Astrobiologia, Astrofísica, Cosmologia, Astroquímica, Etnoastronomia e pelas ciências naturais, estudadas na escola, que são divididas em Física, Química e Biologia, através da leitura e de filmes sobre ficção científica, tendo a capacidade de compreender os limites entre a realidade e a ficção, através dos conhecimentos adquiridos, em especial, nessas matérias no decorrer do ano escolar.

Este trabalho objetivou incentivar o gosto dos alunos pela leitura científica, astronômica e histórica, identificando nas obras de FC, o que pode ser realidade e o que não pode ser aplicado na prática, ampliando a capacidade dos alunos para discernir a ciência da pseudociência, além de orientar os alunos na produção de vídeos de FC, baseados em contos e novelas de ficção já publicados ou mesmo concebidos pelos alunos e à confecção de um livro de contos de FC, usando como critérios, os conhecimentos sobre Astronomia e as Ciências Exatas e Naturais.

CAPÍTULO 2 - HISTÓRIA DA FICÇÃO CIENTÍFICA: DOS LIVROS ÀS PLATAFORMAS DIGITAIS

2.1 DAS PRIMEIRAS FICÇÕES CIENTÍFICAS ATÉ A POPULARIZAÇÃO EM FINS DO SÉCULO XIX

A ficção científica é um gênero literário que tem em História verdadeira de Luciano de Samósata, escrito no século II d.C, seu mais antigo registro, como uma forma de FC. Porém, só a partir do século XVI com o aumento dos estudos e divulgações sobre Astronomia, que aparecem obras como *Somnium*, escrito por Johannes Kepler e *O Outro Mundo: A Cômica História dos Estados e Impérios da Lua*, de Cyrano de Bergerac, abordando temas como viagem à Lua e seres extraterrestres.

Com a descoberta e a ampla divulgação dos estudos da eletricidade e suas aplicações e o desenvolvimento das máquinas a vapor surgidas com a Revolução Industrial, os livros de ficção, no século XIX, tornaram-se mais populares com obras como *Frankenstein* ou *O Prometeu Moderno*, de Mary Wollstonecraft Shelley, *Da Terra à Lua*, de Júlio Verne e *A Máquina do Tempo*, de H.G. Wells. Estes últimos são considerados por Roberts (2018) como sendo “os escritores mais famosos de ficção científica na história do gênero. É com a obra de Júlio Verne que se tem a primeira interação entre a realidade e a ficção científica, nos fins do século XIX, quando o físico e matemático russo, Konstantin Tsiolkovsky, após ler *Da Terra à Lua*, se viu desafiado a calcular a velocidade, também conhecida como velocidade de escape, para que os foguetes pudessem atingir o espaço ou mesmo ficarem em órbita. Para Tsiolkovsky (1999 apud MOURÃO, 1999, p. 31):

Durante muito tempo pensei no foguete como todo mundo, considerando-o apenas um meio de diversão, com algumas aplicações pouco importantes na vida corrente. Não me lembro exatamente de quando me veio a ideia de fazer os cálculos dos seus movimentos. Provavelmente, os primeiros germes dessa ideia foram fornecidos pelo fantástico Júlio Verne.

O físico ainda propôs uma série de ideias, através de seus livros, para uma possível conquista e colonização humana, não só do Sistema Solar, mas de toda Via Láctea.

Julio Verne é considerado um dos autores que conseguiram prever o futuro das inovações tecnológicas, bem como do comportamento humano em seus livros. Como em *20 mil Léguas Submarinas*, de 1870, que descreve um submarino movido a eletricidade e que tem a capacidade de passar meses imerso no mar, evitando o contato com o resto da humanidade. Em outro livro, *Paris no século XX*, escrito em 1863 e só publicado em 1994, o autor narra sobre a cidade de Paris, no ano de 1960, uma cidade com grandes prédios, carros movidos com motores a combustão, automatização de armas, controles remotos e a antecipação da partição da mulher em postos de trabalho.

Quase contemporâneo a Verne, o escritor inglês, Herbert George Wells, ou mais conhecido H.G. Wells, publicou uma série de livros de ficção, entre o final do século XIX e começo do século XX. Roberts (2018) classifica Wells como “o maior novelista a trabalhar com a linguagem da ficção científica. Ele trouxe algumas novas premissas para a FC”. Essa idéia é reforçada por Parrinder (1980, p. 10), que Wells foi “a figura crucial na evolução do romance científico para a moderna ficção científica”. Em seus livros, como *A guerra dos Mundos*, de 1898, que teve uma versão adaptada para rádio novela de uma estação americana, causando um grande tumulto entre os cidadãos americanos, por pensarem que estavam sendo atacados por “marcianos”, e a *Máquina do tempo*, de 1895, que possui várias versões cinematográficas e continuam a influenciar o imaginário popular até dias de hoje.

2.2 A FICÇÃO CIENTÍFICA NOS SÉCULOS XX E XXI: MUITO ALÉM DA IMAGINAÇÃO

No começo do século XX, a ficção científica encontrava um meio de popularização e massificação, principalmente na América, através de revistas baratas – chamadas nos Estados Unidos de *pulp* e, das então Magazines, que são periódicos de um apelo menos popular e de maior qualidade gráfica. Essas publicações permitiram o aparecimento de mais autores de FC, ainda muito influenciados por Wells e Verne, mas que devido ao progresso dos estudos da Astronomia e ao desenvolvimento das tecnologias da época, foram tomando outros rumos.

Hugo Gernsback, foi o editor e fundador da revista *Amazing Stories*, considerada a primeira revista puramente de FC. Westfahl (1988) declara que

“Gernsback não só foi o inventor, mas o primeiro teórico e historiador de FC... lançou, antecipou e sintetizou todo o gênero”.

Com próprio Gernsback, encontramos o primeiro pensamento de educação científica, através da disseminação da FC, quando escreve:

A ficção científica não só é uma ideia de tremenda importância, mas também é um fator importante para se fazer do mundo um lugar melhor para se viver, ao educar o público para as possibilidades da ciência e a influência da ciência na vida. (...) Se cada homem, mulher, rapaz e moça, pudesse ser induzido a ler ficção científica de imediato, certamente haveria um grande resultado positivo à comunidade. (...) A ficção científica faria as pessoas mais felizes, lhes dando um entendimento mais amplo do mundo, fazendo-as mais tolerantes (GERNSBACK, in: ROBERTS, p. 261, 2000).

Outra revista de suma importância para a divulgação das FCs é a *Astounding Scienc Fiction*, criada em 1939 e, depois, em 1961, chamada de *Analog*. Foi criada por John W. Campbell, que, para Roberts (2018), “teve um papel mais influente que qualquer outra pessoa na disseminação das ideias normativas sobre o que a FC deveria ser.”

Essa publicação inaugura a chamada “era de ouro da ficção científica”, que abrange dos anos de 1940 até os anos de 1960. É durante esse período que surgem nomes significativos, da moderna ficção científica, como Isaac Asimov, Arthur C. Clark, Poul Anderson, Ray Bradbury, Bertram Chandler, John Christopher, Philip K. Dick, Gordon Dickson, Robert A. Heinlein, Frank Herbert, Walter M. Miller Jr e Theodore Sturgeon. São esses autores que irão inovar a FC com obras que irão abordar questões científicas e religiosas, inovações tecnológicas e ética, as chamadas *space operas* e as primeiras distopias, sob influências de uma geração pós-guerra, que viviam em num mundo polarizado entre duas ideologias que se digladiavam com ameaças de bombas nucleares e a corrida espacial, iniciada nos fins dos anos 50 (ROBERTS, 2018).

Sob forte influência do cinema francês dos anos 60, do século XX, chamado de *nouvelle vague*, a ficção científica produzida nos anos de 1960 e 1970 sofre uma grande mudança, principalmente quanto à estética da escrita, com a incorporação de novos termos e novas palavras, e com inserção de elementos como a violência, as drogas e o sexo, abordando menos a tecnologia e mais sobre o ser humano e a sociedade moderna ou mesmo sociedades futuristas. Para Amaral (p. 107, 2005), “ao contrário dos mocinhos intrépidos da era dourada da FC, os heróis da *New Wave*, possuem um perfil de herói solitário, paranoico e angustiado por questões

existenciais”. Mesmo sendo esteticamente revolucionária, as FC produzidas nesse período não obtiveram grande êxito comercial, mas suas sementes seriam de grande importância para as próximas gerações de escritores de FC, bem como na produção de séries e filmes.

Nos anos de 1980 a FC é marcada pela onda inicial da cibercultura com a publicação do livro *Neuromancer*, de 1984, que segundo Roberts (2018, p. 385) “definiu muito das premissas do cyberpunk” e que seria decisivo para uma nova leva de escritores de FC e suas publicações entre as décadas de 80 e 90 do século passado.

Com a chegada do século XXI e o crescimento do uso da internet, o surgimento e avanço tecnológico dos aparelhos de celulares, a FC rompe os limites do livro físico para se tornar leitura também em versão digital e em multimídias. A ficção científica se torna mais popular e respeitada com o aumento das produções cinematográficas, com as inovações dos efeitos especiais e de séries produzidas para as redes de canais pagos ou via *streaming*. Segundo Amaral (2005, p. 107) “a FC parece cada dia mais presente no cotidiano desse início de século XXI e sua importância transparece nas mais diversas mídias”. Obras clássicas e atuais de FC são levadas às salas de cinema, gerando bilheterias lucrativas, como por exemplo o livro *Perdido em Marte*, de Andy Weir, escrito em 2011 e que, em 2014, foi transformado em filme, obtendo um grande sucesso no mundo todo.

2.3 A FICÇÃO CIENTÍFICA NOS SÉCULOS XX E XXI NO CINEMA, NA TELEVISÃO E NAS PLATAFORMAS DIGITAIS

2.3.1 Cinema

Já no começo do século XX, além do gênero literário, a ficção científica passa a ser filmada, sendo *Viagem à Lua*, inspirado na obra de homônima de Júlio Verne de George Méliès, elaborada em 1902, considerado o primeiro filme do gênero de FC. Alguns anos depois é lançando um dos clássicos do cinema de FC, o filme *Metrópolis*, de 1927 do diretor alemão Fritz Lang, apresenta avanços nos efeitos especiais necessários para mostrar uma sociedade futurista, com carros voadores, robôs e prédios grandes.

O cinema consegue transmutar para a realidade das telas, o que antes só era tangente à imaginação humana, mostrando novos mundos, novos planetas, naves

espaciais magnificas, viagens no tempo, seres extraterrestres e mesmo seres da nossa mitologia humana. Esse encantamento vai tornando a FC no cinema mais atraente com o passar dos anos, sendo hoje uma das principais fontes de lucro dos grandes estúdios cinematográficos (PIASSI; PIETROCOLA, 2009).

Durante os anos de 1950 e 1960 os filmes lançados são geralmente ficções relacionados com a paranoia nuclear, a exemplo *O dia em que a Terra parou*, de 1951, dirigido por Robert Wise, que mostra um ser alienígena do futuro vindo à Terra avisar dos perigos do uso da energia nuclear. Mas um grande marco para o cinema de FC desse período é 2001. *Uma odisseia no espaço*, de 1968, dirigido por Stanley Kubrick, pois é baseado no livro do escritor e contista inglês, Arthur C. Clarck, também foi consultor e roteirista do filme, que é considera o pioneiro na chamada *ficção hard*, trabalhando dentro dos limites das ciências exatas (ROBERTS, 2018).

Os filmes produzidos entre as décadas de 70 até o fim dos anos 90, experimentam de grandes avanços técnicos e dos efeitos especiais, que possibilitaram lançar películas como *Guerra nas Estrelas*, dirigida e concebido por George Lucas, em 1977, inaugurando a chamada *space opera*, *O exterminador do futuro*, de 1984, com direção e roteiro de James Cameron, *Jornada nas estrelas* – o filme, lançado em 1979, com direção de Robert Wise, *E.T – O extraterrestre*, de 1982, de Steven Spielberg, *Blade Runner*, o caçador de andróides, de Ridley Scott, de 1982. E desenhos como *Akira*, lançado em 1988 e dirigido por Katsushiro Otomo e *O fantasma do Futuro*, de 1995 com direção de Mamoru Oshii, além do revolucionário e de grande sucesso de bilheteria, *Matrix*, de 1999, das irmãs Wachowski (ROBERTS, 2018).

Já no século XXI, destacam-se três filmes, baseados em *ficção hard* e que permitem, junto com os outros listados acima, uma abordagem pedagógica em sala de aula. São eles: *Avatar*, de James Cameron, lançado em 2009, que inova nas técnicas do uso da tecnologia de projeção em 3º dimensão e também se baseia em conhecimentos de Astrobiologia; *Gravidade*, de 2013, escrito e dirigido por Alfonso Cuarón e *Perdido em Marte*, lançado em 2015, com direção do Ridley Scott.

2.3.2 Televisão e Plataformas digitais

Em meados dos anos de 1960 surgiram séries televisivas como *Jornada nas Estrelas*, *Túnel do Tempo*, *Perdidos no Espaço*, *Doctor Who*, *Além da Imaginação*, entre outras que, de certa forma, ajudaram na massificação do gênero FC. Porém, dos anos de 1970 até o final dos anos 80, não houve produções significativas no segmento. Mas nos anos de 1990 houve um crescimento nas produções televisivas como *Babylon 5*, *The 4400*, *Lost*, *Futurama*, *Falling Skies*, *Millenium*, *Arquivo X*, *Stargate SG1*, *Roswell*, além dos seriados derivados das chamadas “séries clássicas”, a exemplo de *Jornada nas estrelas* com suas variações: *The Next Generation*, *Deep Space Nine*, *Voyage*, e *Enterprise*.

Com a popularização da internet nos anos 2000, das transmissões via streaming, a criação do Youtube em 2005, o surgimento dos canais de assinatura, como *Netflix* ou *Amazon* e a disseminação dos aparelhos celulares com capacidade de armazenamento de arquivos de vídeos e acesso a internet, a difusão de séries das FCs ficou mais acessível e atendendo a vários nichos, indo da ficção *hard* à ficção científica de terror, resgatando as ficções do período *New Wave* ou do Período de Ouro da FC, destacando séries como *The Expanse*, *Os 12 Macacos*, *Dark Matter*, *Marte 2033*, *Colony*, *Childhood's end*, *Battlestar Galactica*, *The 100* e *Westworld*.

Ainda podemos encontrar no Youtube, canais como *Sci-Fi short Films*, que mostra conteúdos de ficção de diretores e autores independentes e com excelente e, como o nome do canal já diz, de curta duração, possibilitando trabalhar em sala de aula. Segundo Brake e Thornton (2001, p. 31),

[...] a ficção científica possui uma história impressionante e, visto que para muitas pessoas a principal exposição à Ciência se dá através da ficção científica, tanto as visões sobre os cientistas quanto as relativas à natureza da atividade científica são de crucial importância para questões relacionadas às atitudes públicas perante a Ciência.

O uso de livros, filmes, vídeos e séries de FC, de alguma forma, contribui para que os jovens se interessassem em estudar Ciências Exatas e conceitos de Astronomia e suas variantes, para entender como seria possível, ou não, fazer viagens interplanetárias, se há vida fora do planeta Terra, viagens no tempo, entre outros questionamentos (PIASSI; PIETROCOLA, 2009).

CAPÍTULO 3 - MATERIAL E MÉTODOS

No decorrer das aulas foram apresentados livros, contos, filmes e vídeos de ficção científica, que abordassem temas relacionados à Astronomia e às Ciências Exatas.

Para a execução da sequência didática, foram necessários:

- Quadro branco;
- Data-show;
- Livros didáticos;
- Histórias em Quadrinhos;
- Livros de contos;
- Filmes de longa duração.
- Vídeos de curta ou média duração

3.1 ABORDAGEM

A abordagem empregada no presente trabalho é qualitativa, já que a construção do mesmo ocorre com a interação e desenvolvimento do conhecimento científico dos alunos do CETEPI I, apoiado no trabalho de Guerra (2014, p. 12) quando relata que “o estudo da experiência humana deve ser feito entendendo que as pessoas interagem, interpretam e constroem sentidos”, por isso o tipo de pesquisa realizada para a elaboração deste trabalho é classificada de pesquisa-ação, que pela definição de Thiollent (1986, p. 14) é tida como:

[...] um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Este trabalho foi aplicado nas turmas de 1º e 3º anos do Ensino Médio do Centro Territorial de Educação Profissional de Itaparica – CETEPI, na cidade de Paulo Afonso – BA.

A interação com os estudantes das turmas foi extensa e processual, já que os resultados aqui obtidos e observados vieram com as inserções das FC, em suas várias modalidades, nas aulas de Física, de acordo com o ano das turmas e os conteúdos abordados. De acordo com Fonseca (2002, p. 34),

A pesquisa-ação pressupõe uma participação planejada do pesquisador na situação problemática a ser investigada. O processo de pesquisa recorre a uma metodologia sistemática, no sentido de transformar as realidades observadas, a partir da sua compreensão, conhecimento e compromisso para a ação dos elementos envolvidos na pesquisa.

3.2 REALIZAÇÃO E APLICAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Para a realização das sequências didáticas, as ações foram segmentadas em três momentos: apresentação dos conteúdos; divulgação das histórias de ficção científica; e criação de contos de ficção e produção de vídeos de curta duração com embasamento científico.

3.2.1 Apresentação dos conteúdos

Foram apresentados aos alunos conceitos básicos sobre Astronomia, como: definições básicas sobre o que são estrelas, planetas, satélites, luas, galáxias e nebulosas; além de mostrar a história e a evolução da Astronomia desde as sociedades primitivas até a contemporaneidade.

Temas como a origem, vida e morte de uma estrela, a formação do sistema solar, o nascimento e a formação do planeta Terra e suas condições para abrigar vida, as dimensões do universo e suas implicações.

Adicionado essa introdução à Astronomia, foram trabalhados, nas turmas de 1º anos, os conceitos de Física, como: referencial, posição relativa, velocidade, velocidade constante e variável, aceleração e tipos de movimentos (variável, constante, centrípeta, centrífuga, vertical e oblíquo), as Leis de Newton, gravidade, peso e massa. Para as turmas de 3º anos, foram dados os assuntos de: termometria, calorimetria, termodinâmica e ondulatória.

Trabalhar os conceitos físicos, citados acima, possibilita ao aluno ter conhecimentos mais abrangentes sobre sua condição aqui na Terra e de poder compreender os conceitos da Cinemática, da Dinâmica, da Termologia e da

Ondulatória, sem cair nas mesmices das aulas tradicionais e estáticas, com questões de exemplo, utilizando as aplicações de fórmulas, seguidas de uma lista de exercícios, que pouco ou nada despertam no educando a vontade de aprender.

3.2.2 Divulgação das histórias de ficção científica

À medida que os conceitos de Astronomia e Física foram sendo trabalhados, apresentaram-se aos educandos livros e filmes de ficção científica que pudessem ter sido inseridos nos temas apontados.

A metodologia da divulgação das FC seguiu Piassi (2013), usando a estrutura de Franknoi (2003, p. 112):

1. Quando se estiver abordando um tema particular de Ciências, simplesmente descrever uma história de ficção científica que lance luz sobre aquele tópico. [...]
2. Atribuir a um aluno ou grupo de alunos mais adiantados a tarefa de ler uma história particularmente boa e então relatá-la à classe [...] logo após o tópico de Ciência que a história envolve ser coberto. [...]
3. [...] Pegar uma história de ficção científica desatualizada ou que utilize ciência incorreta e então fazer com que os alunos discutam quais são os problemas. [...]
4. Atribuir a leitura de uma história curta como tarefa para casa, solicitar aos alunos que pensem a respeito dela e então dividi-los em pequenos grupos para responder questões sobre a história. [...]
5. [...] Fazer com que os estudantes selecionem uma história à sua escolha e façam uma análise da ciência nela presente. [...]
6. Após discutir um certo número de histórias de ficção científica durante o curso de um semestre, pode ser interessante encorajar os estudantes [...] a escrever as suas próprias histórias.

Assim, foi elaborada uma demonstração dos conteúdos de Astronomia e Física (Quadro 1), sugeridos com os dos livros e filmes propostos para esse trabalho.

Quadro 1 - Conteúdos de Astronomia e Física.

Ficção Científica	Tipo	Eixo temático
As canções da Terra distante.	Livro	Morte do Sol Viagens Espaciais de longa duração
O cair da Noite	Livro	Eclipses solar e lunar
O melhor da ficção científica		

Maravilhas da ficção científica O vento solar O outro lado do céu A nave espacial Histórias da sua vida e outros contos As melhores histórias de viagens no tempo Melhores Contos Brasileiros De Ficção Científica Vol 1 e 2	Contos	Aborda temas variados sobre conceitos astronômicos e físicos
Perdido em Marte Marte 2033	Filme Série	Colonização em outros ambientes fora da Terra
Avatar Um espaço entre nós	Filme	Noções de astrobiologia Influência da gravidade na formação dos animais e seres humanos
Gravidade	Filme	Leis de Newton Condições de vida no espaço

Fonte: o autor (2018).

3.2.3 Criação de contos de ficção e produção de vídeos de curta duração com embasamento científico

Após os embasamentos teóricos sobre questões astronômicas e físicas, os estudantes dos 1º e 3º anos do CETEPI I, participaram de uma atividade, dividida em dois momentos, que incentivavam a criação de contos e a produção de vídeos caseiros de ficção científica.

Para Fiorussi (2003) a escolha do gênero literário de Contos se dá pelo fato que um conto é uma narrativa curta, sem delongas, onde tudo importa, das palavras à pontuação, tudo com significado.

Por questões de praticidade, o conto viabiliza a confecção de um livro de coletâneas, com os melhores trabalhos apresentados entre os que foram feitos nas atividades propostas.

O trabalho também visa mostrar que autores como Arthur C. Clarke e Isaac Asimov, transformaram pequenos contos em livros de grande sucesso, sendo que

alguns desses livros foram convertidos em filmes. Exemplo disso é o conto *O Sentinela*, escrito por Arthur C. Clarke, em 1951, que em 1968 foi transformado em livro, pelo mesmo autor; e no filme *2001 – uma odisseia no espaço*, clássico entre os filmes de FC, dirigido por Stanley Kubrick.

Já a produção de vídeos, baseados nos contos de ficção, possibilitou ao professor, tanto o estímulo à leitura pelo o aluno, como à oportunidade que eles tiveram para usar a criatividade, fazendo as adaptações necessárias para a realização dos vídeos, usando como recurso seus próprios celulares. Para Carneiro (1997, p. 10), no processo de ensino-aprendizagem deve ser incentivado o uso de vídeos como forma de permitir a expressividade do aluno:

As escolas devem incentivar que se use o vídeo como função expressiva dos alunos, complementando o processo ensino-aprendizagem da linguagem audiovisual e como exercício intelectual e de cidadania necessária em sociedade que fazem o uso intensivo dos meios de comunicação, a fim de que sejam utilizados crítica e criativamente.

A escolha dos contos foi de livre vontade dos alunos, sendo orientados a usarem as histórias dos livros apresentados a eles no decorrer do ano letivo.

3.2.4 Os Livros sugeridos

Contos:

- *O melhor da ficção científica* – Isaac Asimov (1980; Editora Expressão e Cultura)
- *Maravilhas da ficção científica* – Vários autores (1958; Editora: Cultrix)
- *O vento solar* – Arthur C. Clarke (1977; Editora: Círculo do Livro)
- *O outro lado do céu* – Arthur C. Clarke (1984; Editora: Nova Fronteira)
- *A nave espacial* – Vários autores (1977; Editora: Clube do Livro)
- *Histórias da sua vida e outros contos* – Ted Chiang (2016; Editora: Intrínseca)
- *As melhores histórias de viagens no tempo* – Harry Turtlelove com Martin H. Greenberg (org) (2016; Editora: Jangada)
- *Páginas do futuro* – Bráulio Tavares (2011; Editora: Casa da Palavra)
- *Melhores Contos Brasileiros De Ficção Científica* volumes 01 e 02 - Aymara Arreaza Rodríguez (2007, 2008; Editora: Pulsar)

Prosa

- *As canções da Terra distante* – Arthur C. Clarke (1986; Editora: Nova Fronteira)
- *O cair da noite* – Isaac Asimov (1990; Editora: Rio de Janeiro)
- *O fim da infância* – Arthur C. Clarke (2010; Editora: Aleph)
- *O livro de ouro do Universo* – Ronaldo Rogério de Freitas Mourão (2016; Editora: Hapers Coliins)
- *Sistema Solar, uma exploração visual dos planetas, das luas e de outros corpos celestes que orbitam nosso Sol* – Marcus Chown (2014; Editora: Blucher)

Histórias em Quadrinho

- *Astronauta Magnetar* – Danilo Beyruth (2012; Editora: Panini)
- *Astronauta Singularidade* - Danilo Beyruth (2014; Editora: Panini)
- *Astronauta Assimetria* - Danilo Beyruth (2017; Editora: Panini)
- *Astronauta Pereira* – Maurício de Sousa (2009; Editora Globo)
- *As crônicas marcianas* – versão HQ – Ray Bradbury (2012; Editora: Globo Livros)

3.2.5 Os vídeos sugeridos

Filmes

- *Perdido em Marte* - Dir: Ridley Scott - 2015
- *Gravidade* – Dir: Alfonso Cuarón – 2013
- *Star Trek* – Além da Escuridão – Dir: J.J. Abrams – 2013
- *Avatar* – Dir: James Cameron – 2009
- *Estrelas além do Tempo* – Dir: Theodore Melfi – 2016
- *Um espaço entre nós* – Dir: Peter Chelsom – 2017
- *As Crônicas de Riddick* - Eclipse Mortal – Dir: David Twohy - 2000
- *2001: Uma Odisseia no Espaço* – Dir: Stanley Kubrick - 1968

Séries

- *Marte 2033* - 2017
- *Star Trek: A nova geração* – 1987 a 1994
- *Black Mirror* – 2015 a 2017
- *The Expanse* – 2015 a 2018
- *Star Trek: a série clássica* – 1966 a 1968

- *Futurama* – 1999 a 2013
- *Philip K. Dick's Electric Dreams* - 2017
- *Além da imaginação* – 1986 a 1989

CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o relatório da OCDE (2015), quando se refere aos Estados brasileiros, a Bahia ficou em penúltimo lugar no ranking nas avaliações sobre o ensino de Ciências, com a média de 368 pontos, enquanto que o estado do Espírito Santo ficou em primeiro lugar, com média de 435 pontos, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Nota média dos alunos avaliados pelo PISA.

UF	Ciências	Matemática	Leitura
ES	435 (1º)	405 (2º)	441 (1º)
DF	426 (2º)	396 (5º)	430 (4º)
PR	425 (3º)	406 (1º)	433 (2º)
MG	422 (4º)	398 (3º)	431 (3º)
SC	418 (5º)	398 (4º)	419 (5º)
RS	411 (6º)	385 (7º)	410 (9º)
SP	409 (7º)	386 (6º)	417 (6º)
GO	409 (8º)	380 (9º)	416 (7º)
MS	403 (9º)	377 (11º)	411 (8º)
CE	401 (10º)	382 (8º)	409 (10º)
AM	399 (11º)	378 (10º)	407 (12º)
AC	399 (12º)	377 (12º)	407 (11º)
RR	398 (13º)	373 (13º)	403 (13º)
MT	396 (14º)	373 (14º)	402 (14º)
RJ	392 (15º)	366 (15º)	400 (15º)
RO	387 (16º)	364 (16º)	393 (18º)
PA	386 (17º)	363 (17º)	395 (16º)
PE	383 (18º)	360 (18º)	394 (17º)
AP	381 (19º)	354 (22º)	385 (19º)
PI	380 (20º)	355 (20º)	381 (22º)
PB	380 (21º)	357 (19º)	385 (20º)
RN	377 (22º)	353 (23º)	384 (21º)
SE	375 (23º)	354 (21º)	379 (23º)
TO	372 (24º)	350 (24º)	376 (25º)
MA	369 (25º)	343 (26º)	377 (24º)
BA	368 (26º)	343 (25º)	372 (26º)
AL	360 (27º)	339 (27º)	362 (27º)

Fonte: Adaptado de ODCE (2015).

Os resultados apresentados no decorrer das SD e suas respectivas atividades foram significativos, principalmente no foco da construção de contos e histórias de ficção científica, como forma de estimular o gosto pelo conhecimento científico. Segundo Snyders (1993) a escola deve incitar os alunos a irem além de seus limites e possibilidades para transcender o nível habitual de seus limites de conhecimento. Essa fronteira foi ultrapassada com certo êxito através das produções feitas pelos estudantes, como podem ser vislumbrados nos trabalhos aqui mostrados.

A começar pela atividade da produção de contos, baseados em 3 vídeos de ficção científica, foram, em sua grande maioria, aproveitados e transformados no livro Ficção Científica na Escola (Figura 1), com 32 contos produzidos pelos alunos e organizados pelo professor Manoel Pereira, autor deste trabalho.

O livro foi organizado pelo autor, com apresentação do mesmo e com prefácio da Prof^a Dr^a Vera Aparecida Fernandes Martin (UEFS), formada em Astronomia e Coordenadora do Mestrado Profissional em Astronomia, e editado pela Editora Oxente.

Figura 1 - Capa do livro Ficção Científica na Escola.



Fonte: o Autor (2018).

O desenho da capa foi feito pelo aluno Samuel Queiroz, valorizando, assim, não apenas a parte escrita, mas também a parte artística dos alunos envolvidos na obra. O livro contém 112 páginas e, além dos contos, também possui foto de quase todos os autores que participaram da atividade, enaltecendo mais ainda o trabalho dos mesmos.

O segundo livro, ainda a ser lançado, com o título *Ficção Científica Na Escola* - Volume 2, é composto por um total de 160 páginas, com 48 trabalhos entre histórias e poesias que englobam fantasias, pequenas doses de terror, suspenses e humor, tendo como base conhecimentos científicos adquiridos ao longo do ano escolar e com o desenvolvimento das atividades aqui propostas, possibilitando aos alunos explorarem suas vermes literárias. O prefácio do livro foi escrito pelo Prof. Dr. Iranderly Fernandes de Fernandes, docente do Mestrado Profissional de Astronomia, da UEFS.

O Quadro 2 apresenta a relação dos trabalhos produzidos com os conteúdos científico, astronômico ou cosmológico.

Quadro 2 - Apresentação dos contos produzidos

	Nome do conto/poesia	Temática
1	O garoto Jack e seu sonho	Astronáutica
2	Planeta x25	Descoberta de um planeta extrassolar
3	O Mesmo Sonho	Efeito temporal
4	Kimi no Nawa	Seres Extraterrestres
5	O menino cientista	Sonho de ser cientista
6	Hora do Lançamento	Lançamento de foguete espacial; Viagem espacial
7	A salvação da Terra	Transporte de carga através do espaço
8	A invenção de Pepin	Cientista inventor
9	Viagem ao planeta B	Viagens para outro planeta, sobrevivência e resgate
10	O planeta Apollo	Nave espacial; perdidos no Espaço
11	A salvação	Fim do planeta, Ônibus espacial, salvação da espécie humana

12	Deixados no espaço	Astronautas, cientistas e gravidade
13	O bem se chama o povo de Nektorius	Seres de outros planetas; guerra entre os planetas
14	O Et de Miami	Contatos entre humanos e seres espaciais
15	A Semente	Descoberta científica, espionagem, química.
16	Mistérios do Universo	Poesia, Astronomia
17	A física e a poesia da natureza	Poesia, Física
18	Mardiacano	Exoplanetas
19	A pílula da mudança	Química, Guerra
20	A destruição da galáxia X	Morte de uma galáxia, buracos negros
21	O portal de Benjamin	Passagens espaciais
22	O Lado escuro do espelho	Fantasia, controle do tempo.
23	Segredo	Física, História, fantasia
24	A consequência	Química, vacinas e curas
25	Apenas um conhecimento	Física, Química
26	Um reencontro espacial	Viagens espaciais, buracos negros, fendas espaciais
27	Cotidiano: Ciências	Poesia, física
28	Biologicamente falando	Futuro, biologia, divisão celular
29	A herança de Júpiter	Fantasia, viagens espaciais, guerras, política
30	OS burgos tecnomágicos	Tecnologia, Magia, fantasia
31	Não estamos sozinhos	Colonização da Lua,
32	Guerra além do tempo	Viagem no tempo
33	Os Molomas	Seres de outros planetas, Distâncias espaciais
34	A viagem para o universo paralelo	Viagem no tempo, universo paralelo
35	A existência do universo	Big bang, Criacionismo

35	Um grande astrônomo	Astronomia, História
36	Robison Stiven	Máquina do tempo
37	O passado da Lua	Vida extraterrestre
38	Vida cibernética	Futuro, Robótica, Ética
39	Radiação X	Radioatividade
40	Max	Contato extraterrestre
41	A pílula antigravidade	Química, física
42	O que podemos admirar	Astronomia
43	Átila	Genética
44	As primeiras aparições	Contatos extraterrestres
45	Algo que deve ser visto 1	Astronomia
46	Algo de deve ser visto 2	Astronomia
47	Poema sobre a Lua	Astronomia
48	Sistema Naantes	Astronomia, Astrobiologia, Viagens espaciais

Fonte: o Autor (2018).

A atividade de produção dos vídeos teve como resultado a realização de 10 vídeos, baseados nos contos de ficção científica propostos. Apesar da precariedade e da pouca qualidade técnica de filmagem e edição, o empenho dos alunos foi bastante satisfatório no que tange ao resultado final. O fruto dessa SD 2 está de acordo com Moran (1995, p. 27) ao alegar que “as crianças adoram fazer vídeos e a escola precisa incentivar o máximo possível a produção de pesquisas em vídeo pelos alunos [...] e que o vídeo também é escrita”.

Abaixo, encontra-se a descrição dos vídeos, seus contos de inspiração:

- **Vídeo: “Os desamparados”**

Baseado no conto “os desamparados” (Figura 2), do livro *Nave Espacial* (1977; Editora: Clube do Livro)

Autores: Isaac Asimov, Eugene Ionesco, Arthur C. Clark

Figura 2 - Vídeo “os desamparados”



Fonte: Youtube (2018).

- **Vídeo: “Ontem foi segunda-feira”**

Baseado no conto “ontem foi segunda-feira” (Figura 3), de autoria de Theodore Sturgeon, do livro: *As melhores histórias de viagens no tempo* (2016; Editora: Jangada).

Autor: Theodore Sturgeon

Aluno(a)s : Thiago Amorin, Emile Katherine, Iris Brandão, Ryan Souza, Layla Milena, Victor Emanuel, Tayane Barbosa

Turma 1º C Informática

Figura 3 - Vídeo “Ontem foi Segunda-Feira”



Fonte: Youtube (2018).

- **Vídeo: “O homem que hipnotizava”**

Baseado no conto: “O homem que hipnotizava” (Figura 4), de autoria de André Carneiro, do livro *Melhores contos brasileiros de ficção científica* (2007, 2008; Editora: Pulsar).

Autor: André Carneiro

Aluno(a)s: Rafael Soares, Thais Gregório, João Pedro, Adriano Belarmino, João Victor

Turma: 1ºC Informática.

Figura 4 - Vídeo “O Homem que hipnotizava”



Fonte: Youtube (2018).

- **VÍDEO: “Estranhas coisas”**

Baseado no conto “estranhas coisas” (Figura 5); do livro *A nave espacial* (1977; Editora: Clube do Livro).

Autores: Isaac Asimov, Eugene Ionesco, Arthur C. Clarke

Alunas: Júlia Queiroz, Maria EEliana, Fernanda Amaral, Estefany Vitória, Ailma Maria, Daniffane Raquel

Turma 1ºD Informática.

Figura 5 - Vídeo “Estranhas coisas”



Fonte: Youtube (2018).

- **Vídeo: “Os yahoos” (Figura 6)**

Baseado no conto “os desamparados”, do livro *A nave espacial*. (1977; Editora: Clube do Livro)

Autores: Isaac Asimov, Eugene Ionesco, Arthur C. Clarke

Aluno(a)s Keila Lima, Ayslan Hugo, Elaine Amanda, Bruna Alves, Rallyne Samara, Ismael Silva.

Turma 1ºC Informática.

Figura 6 - Vídeo “Os yahoos”



Fonte: Youtube (2018).

- **Vídeo: “Encontro noturno” (Figura 7)**

Baseado no conto “encontro noturno” de autoria de Ray Bradbury, do livro: *As maravilhas da ficção científica*. (1958; Editora: Cultrix)

Autores: Isaac Asimov, Eugene Ionesco, Arthur C. Clarke

Alunos: Antônio Victor, Caio Alves, Fábio Thiago, Gabriel Silva, George Luiz José Ivan Júnior, João Gomes, Laidson Wendell

Turma 1ºA Eletrotécnica.

Figura 7 - Vídeo “Encontro noturno”



Fonte: Youtube (2018).

- **Vídeo “Campanha publicitária” (Figura 8)**

Baseado no conto “campanha publicitária” de autoria de Arthur C. Clarke; do livro: *O outro lado do céu*. (1977; Editora: Círculo do Livro)

Autor: Arthur C. Clarke

Aluno(a)s: Radija Luana, Wellington Danilo, Matheus Nunes, Alef Rian, Luiz Felipe.

Turma 1ºH Informática.

Figura 8 - Vídeo “Campanha publicitária”



Fonte: Kinemaster (2018).

- **Vídeo: “Assassinato primitivo” (Figura 9)**

Baseado no conto “crime na ficção” do livro: *A nave espacial* (1977; Editora: Clube do Livro)

Autores: Isaac Asimov, Eugene Ionesco, Arthur C. Clarke

Alunos: Gabriel Vinicius Andrade, Everton Andrade da Silva, Giovanne Ferreira de Oliveira, Matheus de Souza Barbosa, Max Henrique Peixoto, João Pedro Rodrigues Souza

Turma 1ºD Informática

Figura 9 - Vídeo “Assassinato primitivo”



Fonte: Youtube (2018).

- **Vídeo: “A cidade dos mortos-vivos” (Figura 10)**

Baseado no conto “a cidade dos mortos-vivos” de autoria de Wesley Aguiar.

Aluno(a)s: Renata Raiane, Miguel Soares, Carlos Eduardo, José Henrique, Yuri Gabriel.

Turma 1ºF Segurança do Trabalho

Figura 10 - Vídeo “A cidade dos mortos-vivos”



Fonte: Youtube (2018).

- **Vídeo: “O cair da noite” (Figura 11)**

Baseado no conto “o cair da noite” de autoria de Issac Asimov (1990; Editora: Rio de Janeiro)

Autor: Issac Asimov

Alunos: José Almeida, Jhonata Gomes, Bruno Rafael

Turma 3°C Eletroeletrônica.

Figura 11 - Vídeo “O cair da noite”



Fonte: Youtube (2018).

CAPÍTULO 5 - CONCLUSÃO

A partir dessa pesquisa, sendo a mesma disseminada, divulgada e utilizada, houve um maior desempenho dos alunos em escrever os contos e produzirem os vídeos, sendo significativos. O número de contos produzidos no Ficção Científica na Escola – Vol. 2 foi superior ao número de contos incluídos no livro Ficção Científica na Escola – Vol. 1, totalizando 48 no Vol. 2 e 33 no Vol. 1.

Em relação aos vídeos confeccionados, mesmo com pouco recurso e com pouca qualidade técnica, estimularam os alunos a pesquisarem sobre como fazer e como editar vídeos, usando seus aparelhos celulares, além da completa imersão no tema abordado, já que tiveram que estudar, ensaiar e encenar, aumentando, assim, a fixação do conteúdo.

É indubitável que usar a ficção científica como ferramenta no processo ensino-aprendizagem não é nova, mas esse trabalho dispõe de um produto educacional (COSTA 2018) original, no que tange à possibilidade de os alunos terem seus contos publicados em livro, sendo o mentor do trabalho um professor da área das Exatas, fazendo ponte entre as FC e o ensino de Ciências e Astronomia. Pois, em geral, trabalhos anteriores a este, visavam o uso das FC apenas como um meio de compreensão de determinados conteúdos das disciplinas de Física, Biologia, Matemática e Química, mas não a incentivar a escreverem para publicação de suas ideias, fantasias e sonhos, sob o olhar científico, envolvendo a tecnologia e a sociedade a sua volta.

Tratando-se de uma pesquisa-ação com abordagem qualitativa, o processo deste trabalho foi planejado e executado durante todo o ano letivo de 2017, sendo que não houve apenas a produção de contos dos alunos, como também um conto de autoria do autor Antonio Manoel Pereira V. N. Costa, fazendo jus ao tipo de pesquisa desenvolvida.

Por ser qualitativa, a subjetividade deste trabalho e seus resultados imediatos, seja em número de aprovações dos alunos ou em melhorias da compreensão de questões científicas, não pode ser mensurada, já que o que temos aqui é o rompimento da forma de ensinar ciências, tornando o aluno sujeito participativo e não apenas um mero receptor e reproduzidor passivo de conteúdos dados em sala de aula. Houve uma ruptura da barreira limítrofe da sala de aula e até mesmo da escola, semeando nos alunos o gosto pelo gênero da FC em seus vários formatos, pela escrita

e pelas ciências em geral, podendo, no futuro não tão longínquo, serem agraciados como escritores, professores, pesquisadores e cientistas, que poderão contribuir para um mundo melhor e mais justo.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, A. R. **Visões perigosas: uma arque-genealogia do cyberpunk: do romantismo gótico às subculturas: comunicação e cibercultura em Philip K. Dick**. Porto Alegre, p. 107, 2005.
- BRAKE, M.; THORNTON, R. **Science fiction in the classroom**. Physics Education, Bristol, v. 38, n. 1, p. 31-34, 2001.
- CAMILO, R. E. S.; AGUIAR, L. E. V. **Ficção como ferramenta de abordagem em aulas de ciências: Relato de caso do uso de linguagem de ficção científica – IV ENECiências**. UFFRJ, p. 35, 2014.
- CARNEIRO, V. **O educativo como entretenimento na TV cultura**. Um estudo de caso, p. 10, 1997, Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- COSTA, A.M. **Sequências didáticas para a construção de contos de ficção científica e a produção de vídeos como instrumento de mediação para o ensino da Astronomia e das Ciências Exatas**. Produto Educacional, Dissertação, Mestrado Profissional em Astronomia,UEFS, 2018.
- FIORUSSI, A. In: Antônio de Alcântara Machado et alii. **De conto em conto**. São Paulo; Ática, 2003. p.103
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, p. 34, 2002. Apostila.
- FRAKNOI, A. **Teaching astronomy with science fiction: a resource guide**. Astronomy Education Review, Tucson, v. 1, n. 2, p. 112-119, jul. 2002 / jan. 2003.
- KNOBEL, MARCELO. Ciência e pseudociência. Física na Escola, v. 9, n. 1, 2008.
- FREUDENRICH, C. C. **Sci-fi science: using science fiction to set context for learning science**. The Science Teacher, Arlington, v. 67, n. 8, p. 42-45, 2000.
- GUERRA, E. L. A. **Manual pesquisa qualitativa**. Grupo Ânima Educação. Belo Horizonte,p. 12 2014.
- MORAN, J. M. **O vídeo na sala de aula**. Comunicação & Educação, São Paulo, p. 27-35, abr. 1995. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm>>. Acesso em: 18 de junho de 2018.
- MOURÃO, R. R. F. **Astronáutica: do sonho à realidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 31, 1999.
- OCDE (2015). **PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy**. Paris: OECD Publishing.

PARRINDER, P. **Science Fiction: Its Criticism and Teaching**. London and New York: Methuen, p. 10, 1980.

PIASSI, L. P.; PIETROCOLA, M. **Ficção científica e ensino de ciências**: para além do método de ‘encontrar erros em filmes’. *Educação e Pesquisa*, v. 35, n. 3, 2009.

PIASSI, L. P. C. A ficção científica e o estranhamento cognitivo no ensino de ciências: estudos críticos e propostas de sala de aula. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 19, n. 1, p. 784, 2013.

ROBERTS, A. **In Science Fiction**. London and New York: Routledge, p. 261, 2000.

ROBERTS, A. **A verdadeira história da ficção científica**: do preconceito à conquista das massas – São Paulo: Seoman, p. 385, 2018.

ROSE, C. **How to teach biology using the movie science of cloning people, resurrecting the dead and combining flies and humans**. *Public Understanding of Science*, Newbury Park, v. 12, n. 3, p. 289-296, 2003.

SNYDERS, G. **Alunos Felizes**: Reflexões sobre a alegria na escola a partir de textos literários. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa** - ação. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

WESTFAHL, G. **The Mechanics os Wonder**: The Criation of the Idea os Sciece Fiction. Liverpool. Liverpool University Press, 1998. GERNSEBACK, in: ROBERTS, 2000.

ANEXO I - Termo De Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você aluno(a) está sendo convidado(a) a participar, **como voluntário(a)**, de uma atividade de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Astronomia, Mestrado Profissional, da Universidade Estadual de Feira de Santana – UFES.

O título da Pesquisa é **“O ensino da Astronomia, Ciências e Literatura entrelaçados pela Ficção Científica”** e tem como objetivo produzir o trabalho de conclusão de curso da(o) mestrand(a)/pesquisador(a) Antonio Manoel Pereira Vila Nova Costa.

Os resultados desta pesquisa e a voz, escritos e imagem do(a) aluno(a), poderão ser publicados e/ou apresentados em encontros e congressos sobre Ensino e Astronomia. As informações obtidas por meio dos relatos (anotações, questionários ou entrevistas) serão confidenciais e asseguramos sigilo sobre sua identidade. Os dados serão publicados de forma que **não** seja possível a sua identificação.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento, bem como a participação nas atividades da pesquisa. Em caso de dúvida **sobre a pesquisa** você poderá entrar em contato com a(o) pesquisador(a) responsável.

Após ler com atenção este documento e ser esclarecido(a) de quaisquer dúvidas, caso aceite a participação do menor na pesquisa preencha o parágrafo abaixo e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma delas é sua e a outra é do(a) pesquisador(a) responsável.

Eu,

_____, responsável pelo(a) aluno(a) _____

_____,
nascido(a) em ____/____/_____, autorizo a participação do(a) aluno(a) na pesquisa, e permito gratuitamente, à Antonio Manoel Pereira Vila Nova Costa,

responsável pela pesquisa, o uso da voz, escritos e imagem do(a) referido(a) aluno(a), em trabalhos acadêmicos e científicos, bem como autorizo o uso ético da publicação dos relatos provenientes deste trabalho. Declaro que recebi uma cópia do presente Termo de Consentimento. Por ser verdade, dato e assino em duas vias de igual teor.

_____ de _____ de 2017

Assinatura do responsável pelo(a) aluno(a)

Contatos: Orientador(es) Responsável(is): Prof. Dr. Iranderly Fernandes de Fernandes e Profa. Dra. Vera Aparecida Fernandes Martin E-mails: irafbear@gmail.com, vmartin@uefs.br, ampercosta@gmail.com

Endereço: Av. Transnordestina, S/N. Bairro Novo Horizonte. CEP: 44036-900. Feira de Santana Bahia. Telefone: (75) 31618289

Assinaturas:

_____(Orientador : Prof. Dr. Iranderly
Fernandes de Fernandes

_____(Coorientador(a): Profa. Dra. Vera
Aparecida Fernandes Martin

_____(Mestrando): Antonio Manoel
Pereira Vila Nova Costa