



XXVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – 2024

ATOS DE CURRÍCULO, LINGUAGEM CINEMATOGRÁFICA E DESENVOLVIMENTO DE LIVRO DIGITAL DINÂMICO EM FÍSICA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO NO ENSINO MÉDIO E SUPERIOR

Kevin Felipe Souza dos Santos¹; Carlos Alberto de Lima Ribeiro²

1. Bolsista – PROBIC, Graduando em Licenciatura em Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: kevinhofelipe@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: calr@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: ensino de Física; linguagem cinematográfica; livro digital.

INTRODUÇÃO

A Educação no Brasil possui diversos obstáculos e um desses desafios é a linguagem que é abordada nas salas de aulas, desde a Educação Básica até a Educação Superior. Quando tratamos do Ensino de Física este problema se torna ainda mais evidente (Moreira, 2018). Hoje o Ensino de Física principalmente na Educação Básica é um grande apanhado de informações, fórmulas e decoreba, no qual se memorizam funções, equações e soluções para serem reproduzidas em avaliações. “Aprender Física não é decorar fórmulas para resolver problemas ou definições e leis para dar respostas corretas nas provas. E muito mais do que isso (Moreira, 2020)”. Isto faz com que muitas vezes os alunos criem uma aversão à disciplina na qual levaram estas experiências para o resto de suas vidas (Silva, 2014).

Existem diversos trabalhos referentes ao ensino de Física com a utilização da linguagem cinematográfica (Figueiredo; Brasil, 2017). Recentemente como descrito “é importante ressaltar que a Ciência apresentada nos filmes não é a ciência estabelecida, real, mas, sim, uma ciência chamada de ficcional, que tem compromisso com o enredo da história” (Silas, 2024). Deste modo, uma abordagem que trabalhe com esta linguagem tem que ser bem desenvolvida para que possa se ter um ensino de reais conceitos, ao conseguir conectar o dia a dia do alunado à sala de aula, com uma abordagem bastante diferente do que se é proposto hoje (Frederico; Gianoto, 2016).

Nas últimas décadas as tecnologias vêm avançando de forma exponencial (Miranda, 2014). O que gera uma maior comodidade e conforto, sendo possível a obtenção cada vez mais veloz de informações e dados, por sua vez o Ensino está relativamente atrasado, pois não é capaz de acompanhar os avanços. Markus Hohenwarter, em 2001, criou um software chamado Geogebra. Este software é capaz de realizar contas matemáticas e a criação de gráficos. Hoje esse mesmo programa avançou de maneira que é possível a criação de livros dinâmicos dentro da plataforma, essa tecnologia de criação de livro dinâmico é bem nova no mercado, e possui poucas

referências. Entretanto, apresenta-se como um material potencialmente significativo, e que pode melhorar bastante o cenário educacional.

METODOLOGIA

A pesquisa é essencialmente de natureza qualitativa. Em que investigamos os Atos de Currículo no processo de Ensino adotados pelo corpo docente da Licenciatura em Física com base no Plano de Trabalho anterior. Neste projeto atual utilizamos as informações já recolhidas nas entrevistas com formadores obtidas por meio de um roteiro de entrevista com questões abertas já realizada na fase anterior da pesquisa. Para entender as estratégias didáticas dos professores formadores do curso de Licenciatura em Física utilizamos o método etnográfico, pois deseja a descrição de uma cultura para compreendê-la (André, 1998). Para a análise das questões deste Plano de Trabalho, bem como os objetivos da pesquisa realizamos uma leitura inicial sobre as respostas das entrevistas, para a partir desta separamos em suas categorias e objetivos, que orientou a nossa escolha de mecanismos para a elaboração do Livro Dinâmico (Bardin, 2011). O ato de ensinar pode influenciar de sobremaneira nas vidas dos estudantes como os que experimentam esse Ensino (Anastasiou, Alves, 2004). A partir das análises das entrevistas, o livro foi escrito com o auxílio do software Geogebra para criar simulações. Selecioneamos filmes que estejam integrados na cultura pop e abordaremos com olhares críticos em relação a como eles trabalham a física ou como a física é aplicada. Os Filmes foram escolhidos para exemplificar o conteúdo relacionado às simulações que estarão presentes no livro dinâmico.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

A pesquisa teve como objetivo principal o desenvolvimento de um livro dinâmico de Física que possa ser utilizado no Ensino Básico e Ensino Superior a partir da análise dos Atos de Currículo dos Professores-Formadores e dos estudantes do Curso de Licenciatura em Física. Para a realização deste objetivo final, se foi necessário realizar algumas pequenas preparações, sendo essas, estudar sobre os atos de currículos dos professores formadores, utilizar dos resultados obtidos no trabalho anterior “Atos de currículo, linguagem cinematográfica e formação em Componentes Curriculares do Curso de Licenciatura em Física da UEFS”. Usando dos resultados obtidos na pesquisa anterior, durante o momento de recomendação de filmes, que pudessem ser utilizados no ensino de Física, foi notório que os alunos tinham uma preferência por filmes mais famosos da cultura pop. Principalmente filmes de ficção científica que não possuem o objetivo de serem críveis. Um exemplo foi a escolha de Vingadores (2012). Foi realizado um levantamento bibliográfico para livros que serviriam como referência para a criação do Livro Digital, os livros que foram selecionados foram “Fundamentos de Física - Volume 1” de David Halliday, Robert Resnick, e Jearl Walker, “Curso de Física Básica - Volume 1: Mecânica” de Marcelo Alonso e Edward Finn, “Fundamentos de Física - Mecânica” de Moysés Nussenzveig e “Mecânica Clássica” de Keith R. Symon.

No primeiro capítulo, que trata da introdução à Cinemática, foi dividido em quatro seções que são “Cinemática, O Estudo do Movimento”, que explica a ideia de Sistema de Coordenadas, Velocidade e Aceleração, a seção seguinte é “Partícula”, que tem como proposta uma explicação da parte mais filosófica do conceito para Física. A terceira seção é intitulada “Massa”, explicamos o que é a massa para a Física, e finalizamos este capítulo

com: “Como a massa afeta o movimento”. Ele tem o objetivo de levantar a discussão sobre como a massa dos corpos afeta seus respectivos movimentos.

O segundo capítulo possui o nome “Leis de Newton” e como o nome sugere, vai trabalhar as Três Leis de Newton. Esse capítulo foi subdividido em outras quatro seções, a primeira delas é “Quem foi Newton?” Esta seção tem como objetivo descrever quem foi Newton. A segunda seção desse capítulo é intitulada “Primeira Lei de Newton”. Nesta seção realiza-se um debate sobre a Inércia, e ao longo do texto são dados diversos exemplos do cotidiano. Explicamos como Newton chegou nessa conclusão. No final da seção temos um exemplo prático que pode ser visto no filme “Homem de Ferro”. A terceira seção é “Segunda Lei de Newton” na qual são trabalhados os conceitos sobre a segunda Lei de Newton, e assim como a anterior, temos uma explicação sobre como Newton descobriu essa conclusão, e exemplos de como essa Lei pode ser vista no dia a dia, e o filme que retrata esse conceito de que a massa vezes a aceleração resulta em força, é uma cena do filme “Jurassic Park” no ataque do T-Rex, e para finalizar este capítulo, a quarta seção é “Terceira Lei de Newton” em que vai tratar do conceito de Ação e Reação, e é dado diversos exemplos da aplicação deste conceito no dia a dia, concluindo então usando cenas de diversos filmes, que foram “Star Wars Episódio IV: Uma Nova Esperança”. Outra cena famosa é a da surra que o Hulk dá no Loki no filme “Vingadores”, e finalizando com um erro conceitual físico. No filme “Incrível Hulk” (2003) em que o Hulk está viajando para muito longe dando saltos e tanto ao pular, quanto ao cair, o mesmo não gera nenhuma reação no solo ao realizar esses movimentos, que pela terceira lei de Newton deveriam quebrar completamente o chão.

O último capítulo do Livro Dinâmico é chamado de “Problemas Elementares da Mecânica Clássica”. Esse capítulo tem a intenção de trabalhar alguns problemas elementares, que para serem entendidos precisam de um arcabouço de conhecimento. Este é um capítulo que é a junção das informações dos capítulos anteriores. O primeiro problema abordado é o de Queda Livre. Neste capítulo são abordados diversos conceitos por trás de uma queda livre e em seu final uma cena do filme “Homem Aranha” (2002) no qual o protagonista Peter Parker, ao testar seus poderes, dá diversos saltos e é possível ter uma ideia de queda livre. Outro filme que se é utilizado é “Homem de Ferro”. A cena na qual ele sobe para o espaço é um ótimo exemplo de queda livre, já que quando seus propulsores param este entra em estado de queda livre. O próximo problema a ser retratado no Livro Dinâmico é o de lançamento de projéteis, em que se é explicado o conceito de projétil e após isso, inicia-se uma explicação sobre lançamento oblíquo, tendo uma subseção de como se calcula este movimento e finalizando com uma cena do filme “O homem de aço” em que o Superman tenta realizar o seu primeiro voo, porém antes disto ele realiza diversos saltos que seguem uma trajetória de lançamento oblíquo. Finalizando então este último capítulo do livro temos um capítulo dedicado a colisões, detalhando como cada colisão ocorre e quais são as suas características principais, e o último filme utilizado neste trabalho é uma luta entre o Hulk e o Homem de Ferro usando a Hulkbuster no filme “Vingadores: Era de Ultron”, em que ao longo de todo combate acontece diversas colisões e é exatamente o que queremos destacar.

É importante ressaltar que é possível acessar o livro digital a partir do link encontrado na referência (Santos, 2024). Esse material é o produto final realizado ao longo da execução deste trabalho. Recomenda-se, portanto, que acessem este recurso para maximizar o entendimento e o aproveitamento das informações fornecidas ao longo do trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os professores e os estudantes são sujeitos chaves para a criação dos atos de currículo, e deste modo, suas atividades em sala de aula são vistas de forma positiva e negativa, na vida de seus alunos, futuros professores. Ao longo deste trabalho, foi discutido a criação do Livro Dinâmico Problemas Elementares da Mecânica Clássica rente a linguagem cinematográfica para o ensino de Física. Realizamos uma análise com os dados e os resultados que já possuímos do trabalho anterior, que foi visível, que, tanto os professores formadores, quanto os professores licenciandos, veem com bons olhos a adaptação deste tipo de metodologia (utilizar a linguagem cinematográfica) para o ensino de Física. A criação deste livro, pode ser uma técnica que melhore o ensino na Educação Superior, pois é uma tecnologia que pode ajudar tanto para cativar os alunos utilizando novas tecnologias, com as quais os mesmos convivem no dia a dia. Ao unir algo muito vivido na vida de um jovem que é a Cultura Pop, com destaque para o cinema, este estudo ainda reflete apenas uma pequena parte da realidade que se encontra o curso de Licenciatura em Física da UEFS, e deste modo, este livro é uma estratégia interessante para um dos problemas mais comuns no meio acadêmico que é conseguirmos fazer com que a física seja mais atrativa aos olhos dos alunos e da representação de sistemas físicos que possam ser modelados pelo *software* Geogebra.

REFERÊNCIAS

- ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de Ensinagem. In: ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.). **Processos de Ensinagem na Universidade**. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville: Univille, 2004.
- ANDRÉ, M.E.D.A. **Etnografia da prática escolar**. 2a ed., São Paulo: Papirus Editora, 1998.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
- FIGUEIREDO, H.; BRASIL, P. Fundamentos Pedagógicos para o Uso de Simulações e Laboratórios Virtuais no Ensino de Ciências. In: **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 17 (1), 75-103, 2017.
- FREDERICO, F. T.; GIANOTTO, D. E. P. Imagens e o ensino de Física: implicações da teoria da dupla codificação. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.18, n. 3, p.117-140, set-dez, 2016.
- SANTOS, Kevin F. S. Livro Digital Princípios da Mecânica Clássica. Livro digital no GeoGebra, 2024 Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/yfrs6cu6> Acesso em: 26/08/2024.
- MIRANDA, M. S. Objetos virtuais de aprendizagem aplicados ao ensino de física – uma sequência didática desenvolvida e implementada nos conteúdos programáticos de física ondulatória, em turmas regulares do nível médio de escolarização que utilizam um sistema apostilado. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, UFSCAR, São Carlos, 2014.
- MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 73–80, dez. 2018.
- SILAS, J. FICÇÃO CIENTIFICA NAS AULAS DE FÍSICA < <https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/ficcao-cientifica-nas-aulas-fisica.htm>>; Acesso em 25 de abril de 2024.