



Plano de Pesquisa

Apresentado ao Programa de Pós-Graduação em
Projetos Educacionais de Ciências

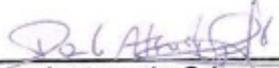
PPGPE – EEL/USP – Mestrado Profissional

Nome do aluno(a):	Bárbara Alessandra Gonçalves Pinheiro Yamada	12500744
Nome do orientador(a):	Prof. Dr. Paulo Atsushi Suzuki	
Nome do Co-orientador(a):		

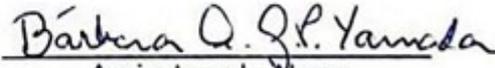
Linha de pesquisa:

Projetos Educacionais de Ciências

Políticas Públicas em Educação de Ciências


Assinatura do Orientador

Data: / /


Assinatura do Aluno

1. Título do plano de pesquisa

Jogos digitais para o ensino de física para adolescentes: estudo e comparação

2. Resumo

O aprendizado de ciências pode começar com erros e brincadeiras, assim como aprender a desenhar deve começar com rabiscos. Deste modo, pensando em “brincar com”, jogos educacionais podem ser usados em salas de aula para ajudar a incentivar a construção da compreensão do raciocínio físico. Todavia, mais do que um jogo, a proposta deve estar centrada em uma abordagem pedagógica centrada no processo dialógico, visto que mesmo com o uso de jogos em salas de aula, é preciso melhorar ainda a interação aluno-professor. Jogos digitais educativos incentivam a motivação, o envolvimento e a interação dos estudantes a aprender física. Para este trabalho, será estudado o Circuito Warz, jogo digital para o ensino de física e também será realizada uma comparação do nível de aprendizado e motivação ao se utilizar jogos digitais em salas de aula e ao se utilizar as tradicionais práticas pedagógicas. Visando isto, a metodologia a ser adotada será a abordagem pedagógica STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*), que integra Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática. Durante o estudo deste projeto, será utilizada a pesquisa quantitativa e qualitativa, aplicada, exploratória, bibliográfica e um estudo de casos. Acredita-se que o presente trabalho, possa ser proveitoso para discentes e docentes, de forma a incentivar o avanço didático nessa área, uma vez que os resultados encontraram uma grande melhoria em áreas como motivação, engajamento e interação entre alunos.

Palavras-chave: Jogo, Ensino, Educação, Física, Metodologia *Steam*.

3. Detalhes do projeto

3.1 Introdução

Ainda hoje, é enorme a dificuldade no aprendizado da física, assim como era para os alunos de anos atrás. Mesmo para aqueles que têm facilidade com a matemática ainda sim assimilar os conhecimentos da física é uma tarefa árdua. Tendo em vista este fato chegou-se ao tema do trabalho em questão. Constantemente alunos chegam à física introdutória com ideias e expectativas contraproducentes sobre a física. Este fato pode estar diretamente relacionado às suas experiências prévias no aprendizado de ciências.

Para os alunos principiantes no pensamento científico, o pensamento "errado" poderia ser encarado como proveitoso, uma vez que possa ajudar no desenvolvimento de métodos a fim de se chegar ao pensamento "correto". Os alunos podem desenvolver processos produtivos por meio do pensamento "errado" ou até mesmo brincando. Deste modo, o aprendizado de ciências pode sim começar com erros e brincadeiras, assim como aprender a desenhar deve começar com rabiscos. Entretanto, um certo número de educadores, ainda ignoram essa forma de aprendizado. Sendo assim, faz-se necessário estimular precocemente o aluno a também rabiscar na aprendizagem de ciências (SZKLANNY ET AL., 2017).

Vale ressaltar, que o aluno pode aprender desde o início errando ou brincando, contudo deve ficar claro que isto não é a totalidade da aprendizagem de ciências. Deste modo, pensando em “brincar com”, com o objetivo de ensinar e aprender, seria muito interessante que jogos educacionais possam ser usados em salas de aula para ajudar a incentivar também a construção da compreensão do raciocínio físico (SZKLANNY ET AL., 2017).

3.2 Justificativa

Conforme DINIZ, o uso de jogos educacionais é bastante antigo e se deu muito antes da existência dos recursos tecnológicos da atualidade. É notório, que ainda há poucos estudos sobre o uso do Ensino Baseado em Jogos (EBJ) que relatam aspectos referentes a processos científicos,

afeto, engajamento e contexto social da aprendizagem, contudo é consenso de que o EBJ tem uma intrínseca relação com teorias de aprendizagem cognitivistas, construtivistas e sócio-cultural de VYGOTSKY (DINIZ & SANTOS, 2019). Atualmente, pesquisadores e professores ainda têm interesse na integração de jogos educacionais à sala de aula (JALAL ET AL., 2019).

Como adolescentes passam muito tempo jogando videogames, se encontram em uma condição passiva por terem muitos recursos digitais à sua disposição e deste modo não apoiam mais as técnicas de ensino padrão. Uma revisão das publicações atuais mostra que com o uso de jogos educacionais há um aumento da motivação para o aprendizado (JALAL ET AL., 2019).

Os sistemas educacionais têm evoluído enfatizando a cada dia mais uma abordagem baseada em competências, em vez de uma abordagem baseada em conteúdos de aprendizagem. Para construir tais competências, é necessária uma ferramenta pedagógica específica, sobretudo tendo em vista a conhecida ruptura entre as práticas pedagógicas e a cultura digital dos jovens, que se caracteriza pela maior utilização das tecnologias de informação e comunicação (TICs). As pedagogias baseadas no uso de jogos educativos têm evoluído como uma forma de romper com os métodos de ensino clássicos (JALAL ET AL., 2019).

Ainda segundo Diniz, se faz necessário ter em mente dois aspectos referentes a jogos digitais. O primeiro aspecto é que teorias pedagógicas por si só não são atrativos que motivam as pessoas a utilizarem jogos. Características de jogos digitais, tais como objetivos, regras, interatividade, comentários e desafios, desempenham papéis importantes para que jogadores possam ser engajados. O segundo aspecto observado em jogos digitais, mas ainda se faz necessário avançar os estudos sobre este assunto, é que exploram com maestria as características anteriormente citadas, contudo os princípios pedagógicos são colocados em segundo plano. Muitas vezes o jogo é tão desafiador e interessante que não se sabe de forma exata quais conceitos pedagógicos foram abordados e explorados ao final (DINIZ & SANTOS, 2019).

Assim sendo, DINIZ argumenta que é preciso levar em conta o aspecto da relevância conceitual e da aprendizagem significativa. Mais do que um jogo, a proposta deve estar centrada em uma abordagem pedagógica com foco na interação aluno-aluno e aluno-professor (DINIZ & SANTOS, 2019).

JALAL relata que mesmo com o uso de jogos em salas de aula, os resultados mostram que metade dos alunos não interage com seu professor, mas as interações entre os próprios alunos são muito altas. Portanto, vale ressaltar que é preciso melhorar ainda a interação aluno-professor (JALAL ET AL., 2019).

Quando há um relacionamento mais humano entre aluno-professor o aprendizado pode se tornar mais significativo. Além disso, na tentativa de deixar o ensino ainda mais estimulante aos alunos de hoje, pode-se aliar às modernas tecnologias e fazer uso de jogos digitais em dispositivos móveis para o aprendizado de física (SZKLANNY ET AL., 2017).

De acordo com SZKLANNY, o estudo da arte de ensinar ciências utiliza-se também da onipresente tecnologia digital, o que torna o jogo digital, um método popular de educação. E como não podia ser diferente, esta modalidade de aprendizado utilizando este tipo de tecnologia também pode ser aplicada em disciplinas de física.

3.3 Objetivos

Usando a perspectiva do jogo epistêmico, a ideia é analisar um jogo digital que envolva educação e entretenimento (*edutainment*) para o aprendizado de física para adolescentes, já que atualmente a tecnologia está disponível para a maioria dos alunos. Para isto, será utilizado um jogo educacional interativo tomando por base a experiência do usuário e diretrizes educacionais e de entretenimento, a fim de estudar os aspectos produtivos do conhecimento e do raciocínio do aluno para que ele possa construir a compreensão de um físico e também verificar as dificuldades e equívocos que os alunos frequentemente têm nessa construção. O público alvo desse estudo serão alunos do ensino médio, uma vez que alunos dessa faixa etária costumam passar muito tempo de entretenimento utilizando jogos digitais (SZKLANNY ET AL., 2017).

Isto posto, em função dos estudos prévios da literatura o objetivo deste trabalho é estudar um jogo digital educacional, aplicado em Marrocos-África e aplicá-lo no contexto do Brasil, para o ensino de física para adolescentes e realizar uma comparação do nível de aprendizado ao se utilizar o jogo

digital em salas de aula e ao se utilizar as tradicionais práticas pedagógicas a fim de aprimorar o ensino e o aprendizado de física (SZKLANNY ET AL., 2017).

Acredita-se que o estudo e a comparação que são o foco do presente trabalho, possam ser proveitosos para discentes e docentes, de forma a quebrar a barreira do estudo de ciências como a física, tornar este estudo mais prazeroso, aumentar o nível de conhecimento da física por parte da sociedade e incentivar um aumento do número de cientistas nessa área em nosso país. Com isso em mente foi proposta a contribuição para o avanço didático nessa área.

Na sequência, será apresentado o seguinte: uma breve revisão da literatura sobre o jogo digital educativo, os métodos para a realização deste estudo, os resultados da utilização de jogo digital para o ensino de física em uma escola particular da região do Vale do Paraíba, São Paulo e as considerações finais.

3.4 Metodologia

A pesquisa do presente trabalho com relação a abordagem é quantitativa e qualitativa. Quantitativa, uma vez que foi feita uma bibliometria utilizando-se a ferramenta de gestão de pesquisa *Web of Science* a partir das palavras chave: digital, games, *teaching*, *physics* e *educational*. Para refinar a pesquisa foram utilizados os anos de 2016 a 2021 e na área de pesquisa *physics*. E também qualitativa já que os artigos alcançados por meio da bibliometria ainda foram analisados quanto à relevância.

Em relação a natureza é aplicada, visto que há uma necessidade real de que alunos assimilem melhor os conhecimentos da física. Já em relação aos objetivos é exploratória a fim de tornar o assunto em questão mais familiar e explícito. Em termos de tipo é bibliográfica na medida em que procurou-se buscar o estado da arte de forma quantitativa; e um estudo de caso em virtude de aplicar um jogo digital já existente, à uma turma do ensino médio. Com o método de pesquisa empregado neste estudo verificou-se que a variável é quantitativa discreta pois foram atingidos 18 artigos e ainda é qualitativa nominal uma vez que desses artigos foram eleitos os artigos mais relevantes para o assunto em questão. Para a pesquisa do presente trabalho, será utilizada uma Amostragem por Conveniência (ou Não-Probabilística).

O estudo será realizado durante uma sessão de duas horas, a ser ministrado aos alunos do ensino médio de uma escola particular da região do Vale do Paraíba, no estado de São Paulo.

Antes do início da sessão será apresentada uma justificativa de cinco minutos sobre o experimento a ser feito. Em seguida será apresentada para a turma uma situação problema. A sessão será composta de duas etapas, na primeira etapa, serão utilizadas as práticas pedagógicas tradicionais e na segunda etapa, a mesma situação-problema será abordada contudo utilizando-se o jogo digital. No início da segunda etapa, utilizando o projetor serão explicadas em cinco minutos as instruções de como usar o jogo e nas fases do jogo serão dadas as orientações necessárias a cada fase (JALAL ET AL., 2019).

Para a realização desta pesquisa, será desenvolvido um questionário. Três perguntas do questionário serão aplicadas para registrar as informações relevantes da fase do jogo, quatro perguntas para responder às questões do docente destinadas à avaliação de conhecimentos. Ao final da parte experimental, as três últimas perguntas do questionário serão utilizadas para recolher as apreciações de cada um e os pontos de vista durante as etapas da experiência. Esses dois questionários serão elaborados de forma a coletar informações sobre o engajamento, a motivação e as interações entre os alunos e também entre o professor e o aluno (JALAL ET AL., 2019)

Por fim, serão então comparadas as duas etapas de ensino. O questionário/teste será validado antecipadamente à sessão pelo professor da disciplina de física do colégio. Este questionário será composto por questões objetivas e discursivas.

3.5 Resultados Esperados

No final da sessão, serão anotadas as opiniões dos alunos que responderão à perguntas de motivação e também à perguntas de interesse em usar o jogo educacional: Quando se pensa no engajamento dos alunos nas atividades de aprendizagem, muitas vezes é conveniente entender o

engajamento com uma atividade como sendo observada usando dois tipos de estratégias: uma estratégia de aprendizagem ou uma estratégia de autorregulação.

Espera-se que os resultados apresentem o nível de interações aluno-professor e aluno-aluno e possibilitem verificar o que é necessário para que os jogos educacionais sejam integrados ao currículo das aulas de física. Também se espera que os resultados deste estudo mostrem que o uso do Circuito *Warz* nas aulas possa permitir uma renovação da motivação e do engajamento. Para continuar a pesquisa sobre a contribuição dos jogos educacionais para o ensino de física, estudos semelhantes devem ser conduzidos para outros jogos. Essa soma de estudos constituirá um conjunto de dados para pesquisadores e professores.

3.6 Produto(s) educacional(is) proposto(s)

Tutorial técnico sobre o uso do jogo digital Circuito *Warz*.

4 Cronograma

ATIVIDADES	1º sem 2022	2º sem 2022	1º sem 2023	2º sem 2023	1º sem 2024	2º sem 2024
Revisão da literatura						
Reunião com a gestão escolar para a apresentação do projeto						
Apresentação do projeto para os alunos Aplicação do questionário inicial (pré-projeto).						
Divisão da turma em duplas. Atividade com os alunos: Utilização do jogo digital.						
Atividade avaliativa (aplicação do questionário pós-projeto)						
Análise comparativa dos dados resultantes dos questionários e levantamento da percepção pós-projeto						
Redação da dissertação						
Defesa da dissertação						

5 Referências

Diniz, Farnésio Vieira da Silva, e Carlos Alberto dos Santos. Ensinando atomística com o jogo digital 'Em busca do Prêmio Nobel. Revista Brasileira de Ensino de Física 41 (10 de janeiro de 2019). Disponível em: . Acesso em 28 Mai. 2021.

Hu, Dehui, Kingston Chen, Anne E. Leak, Nicholas T. Young, Brianna Santangelo, Benjamin M. Zwickl, e Kelly Norris Martin. Characterizing Mathematical Problem Solving in Physics-Related Workplaces Using Epistemic Games. Physical Review Physics Education Research 15, no 2 (24 de setembro de 2019): 020131. Disponível em: .15.020131. Acesso em 27 Mai. 2021.

Hussain, Sayed Yusoff bin Syed, Tan Wee Hoe, e Muhammad Zaffwan bin Idris. Digital game based learning: A new method in teaching and learning mathematics, 030016. Perak, Malaysia, 2017. Disponível em: . Acesso em 28 Mai. 2021.

Jalal, Khouna, Ajana Lotfi, Rhazal Ahmed, e El Mokri Abdelilah. Are Educational Games Engaging and Motivating Moroccan Students to Learn Physics? International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET) 14, no 16 (29 de agosto de 2019): 66–82. Disponível em: . Acesso em 21 Mai. 2021.

Szklanny, Krzysztof, Łukasz Homoncik, Marcin Wichrowski, e Alicja Wieczorkowska. Creating an Interactive and Storytelling Educational Physics App, 1269–73, 2017. Disponível em: . Acesso em 26 Mai. 2021.

6 Anexo(s)

Se houver.

7 Apêndice(s)

Se houver.