



MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

JORGE DANIEL ANDION FARIAS

AS CASAS DA FÍSICA

Jogo como Ferramenta para Facilitar o Entendimento da Física no Ensino Médio

Belém/PA
Dezembro/2018

JORGE DANIEL ANDION FARIAS

AS CASAS DA FÍSICA

Jogo como Ferramenta para Facilitar o Entendimento da Física no Ensino Médio

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Pará, no Curso de Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientador: Dr. Gunar Vinagre da Silva Mota

Belém/PA
Dezembro/2018


AS CASAS DA FÍSICA: JOGO COMO FERRAMENTA PARA FACILITAR O ENTENDIMENTO DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO.

JORGE DANIEL ANDION FARIAS

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Pará (UFPA) em Ensino de Física no Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Aprovada por:

ORIENTADOR:


Prof. Dr. **GUNAR VINGRE DA SILVA MOTA**
(MNPEF – UFPA)

MEMBRO INTERNO


Prof. Dr. **ANTONIO MAIA DE JESUS CHAVES NETO**
(MNPEF- UFPA)

MEMBRO EXTERNO


Prof. Dr. **DANIEL PALHETA PEREIRA**
(IFPA)

Belém - PA
Fevereiro - 2019

MNPEF
Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



SBF
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA

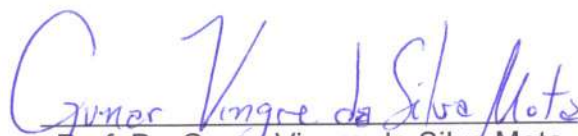
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA - MNPEF
Av. Augusto Corrêa, 01 – 66075-110, Belém- PA
Fone/FAX: (091) 3201-7403

Belém-Pará, 27 de março de 2019.

Ao Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física - MNPEF

ATESTADO

Atesto para os devidos fins que o discente **JORGE DANIEL ANDION FARIAS**, aluno regularmente matriculado no curso do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física - MNPEF, apresentou a **VERSÃO FINAL** de sua Dissertação de Mestrado defendida em 28/02/2019, cujo o título foi "AS CASAS DA FÍSICA: Jogo como Ferramenta para Facilitar o Entendimento da Física no Ensino Médio", e que o mesmo fez todas as revisões e sugestões indicadas pela banca examinadora.

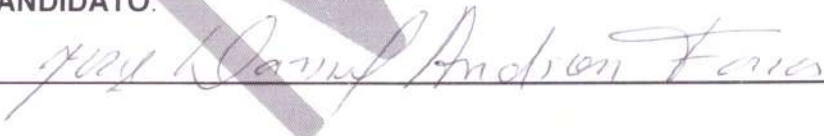

Prof. Dr. Gunar Vingre da Silva Mota
Orientador


Jorge Daniel Andion Farias
Mestrando


ATA DA APRESENTAÇÃO E DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA.

ATA DA 27ª SESSÃO DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTITULADA “AS CASAS DA FÍSICA: JOGO COMO FERRAMENTA PARA FACILITAR O ENTENDIMENTO DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO”. PARA CONCESSÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENSINO FÍSICA, COMO DISPÕE O ARTIGO 33º DO REGIMENTO DO MNPEF, REALIZADA ÀS 10 HORAS DO DIA 28 DE FEVEREIRO DE 2019, NO AUDITÓRIO DO LABORATÓRIO DE FÍSICA-ENSINO. A DISSERTAÇÃO FOI APRESENTADA DURANTE 40 MINUTOS PELO CANDIDATO **JORGE DANIEL ANDION FARIAS**, MATRÍCULA Nº **201668870020**, DIANTE DA BANCA EXAMINADORA APROVADA PELA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA, ASSIM CONSTITUÍDA: MEMBROS: **PROF. DR. GUNAR VINGRE DA SILVA MOTA (ORIENTADOR)**, **PROF. DR. ANTONIO MAIA DE JESUS CHAVES NETO (MEMBRO INTERNO)** E **PROF. DR. DANIEL PALHETA PEREIRA (MEMBRO EXTERNO)**. EM SEGUIDA, O CANDIDATO FOI SUBMETIDO À ARGÜIÇÃO, TENDO DEMONSTRADO PLENO CONHECIMENTO NO TEMA OBJETO DA DISSERTAÇÃO, HAVENDO À BANCA EXAMINADORA DECIDIDO PELA **APROVAÇÃO** DA MESMA, E QUE SE PROCEDA NO PRAZO MÁXIMO DE 30 DIAS A VERSÃO FINAL COM AS RECOMENDAÇÕES SUGERIDAS. PARA CONSTAR, FORAM LAVRADOS OS TERMOS DA PRESENTE ATA, QUE LIDA E APROVADA RECEBE A ASSINATURA DOS INTEGRANTES DA BANCA EXAMINADORA E DO CANDIDATO.

CANDIDATO:




BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Gunar Vingre da Silva Mota
(Orientador - MNPEF – UFPA)



Prof. Dr. Antonio Maia de Jesus Chaves Neto
(Membro Interno - MNPEF – UFPA)



Prof. Dr. Daniel Palheta Pereira
(Membro Externo - UFPA)

MNPEF
Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



Universidade
Federal do Pará



**PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO MESTRADO NACIONAL
PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA.**

**TEMA: “AS CASAS DA FÍSICA: JOGO COMO FERRAMENTA PARA FACILITAR O
ENTENDIMENTO DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO”.**

A Banca Examinadora composta pelos Professores: **Dr. Gunar Vingre da Silva Mota** (Orientador), **Dr. Antonio Maia de Jesus Chaves Neto** (Membro Interno), e **Dr. Daniel Palheta Pereira** (Membro Externo), consideram o candidato **JOSÉ REGINALDO MEIRELES RODRIGUES**.

APROVADO

Secretaria do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) da Universidade Federal do Pará, em 28 de fevereiro de 2019.

Prof. Dr. Gunar Vingre da Silva Mota
(Orientador - MNPEF – UFPA)

Prof. Dr. Antonio Maia de Jesus Chaves Neto
(Membro Interno - MNPEF – UFPA)

Prof. Dr. Daniel Palheta Pereira
(Membro Externo - IFPA)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- F224j Farias, Jorge Daniel Andion.
 Jogo como ferramenta para facilitar o entendimento da física no ensino médio / Jorge Daniel
 Andion Farias, . — 2019.
 129 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof. Dr. Gunar Vingre da Silva Mota
 Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Física, Instituto de Ciências Exatas
 e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.
1. Ensino. 2. Física. 3. Jogo. I. Título.

CDD 373

Dedico a Deus, que sempre esteve ao meu lado, onde encontrei refúgio e forças para superar os percalços que apareceram nessa jornada, e ao prof. Dr. Gunar Vinagre da Silva Mota que me acolheu, ajudou e acreditou no meu trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, meu pai misericordioso, que sempre ouviu minhas súplicas, fazendo renascer a cada dia a minha fé. Velando meus passos e proporcionando força e perseverança na minha caminhada, e por me ajudar a não desistir desse projeto. Pelas bênçãos que tenho recebido junto aos meus irmãos, filhos e amigos, que me deram grande apoio emocional durante essa jornada.

In memoriam de meus pais, Daniel e Hermínia Farias, por todos os sacrifícios e renúncias feitas, ao longo de suas vidas, com objetivo de suscitar e erigir a educação de seus filhos, acreditando ser a melhor coisa que eles poderiam deixar pra mudar as nossas vidas.

Aos meus irmãos que aquinhoaram, um pouco de seu tempo e me trouxeram alento em momentos de atribulação e principalmente a minha irmã Carmem, meu cunhado Gutemberg Moura e meus sobrinhos Arthur e Elisabeth, por me acolheram em seu lar, quando fiquei sem ter onde morar.

Aos meus filhos Jorge, Thiago e Sofia Farias, lindos que Deus me deu, grandes orgulhos da minha vida, que apesar da distância nunca deixarei de amá-los e são a razão do meu viver.

Aos meus colegas e amigos do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), em especial ao Dieremi e Reginaldo que me deram palavras de conforto, em momentos de aflição e foram de fundamental importância no desenvolvimento de meus estudos durante todo o curso.

Aos professores e funcionários do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN) da Universidade Federal do Pará (UFPA), por dividirem seus conhecimentos durante a minha formação acadêmica, especialmente:

Prof. Dr. Edimilson dos Santos Moraes, que muito me ajudou na solução de problemas referentes ao ensino de Física;

Prof. Dr. Gunar Vinagre da Silva Mota, ao mitigar uma das disciplinas consideradas difíceis de serem abordadas dentro do programa sugerido pelo MNPEF a Termodinâmica e Mecânica Estatística que a desenvolveu de forma frugal e trouxe à baila o passeio aleatório e o estudo dos microestados de um sistema;

Prof. Dr. João Furtado de Souza, pela grande perspicácia com que entendeu um sério problema que passei no decorrer do curso;

Prof. Dr. Klaus Cozzolino, pela forma ímpar como ministrou o curso Física Contemporânea, desvelando varias formas de abordar o efeito estufa;

Prof. Dr. Licurgo Peixoto de Brito, que apesar do pouco tempo conseguiu opulentar a nossa turma com as deias de grandes teóricos educacionais ao ministrar o curso de Fundamentos Teóricos em Ensino e Aprendizagem;

Prof. Dr. Marcelo Costa de Lima, um marco no desenvolvimento da Física do MNPEF e pela forma incomparável em que demonstrou a resistência elétrica negativa de um condutor, enquanto ministrava a disciplina de Eletromagnetismo;

Prof. Dra. Maria Lúcia Cerqueira da Silva, pela grande paciência que teve comigo, apontando de forma coerente o caminho que eu deveria seguir durante o desenvolvimento desta dissertação;

Prof. Dra. Rubens Silva: um paizão, que foi capaz de encontrar tempo para viajar com a turma de 2016, a fim de mostrar uma abordagem experimental da Física em praças públicas espalhadas pelo interior do Estado do Pará, durante o curso de Atividades Experimentais para o Ensino Médio e Fundamental.

Prof. Dra. Silvana Perez: pela forma diferenciada que abordou a Mecânica Quântica, bem como, as interpretações da equação diferencial de Schroedinger até chegar à transposição de partículas de um estado proibido para a mecânica clássica ou tunelamento quântico.

Prof. Dra. Simone da Graça de Castro Fraiha, que se aboletou na leitura e análise de artigos, para ministrar o curso de Física no Ensino Fundamental em uma Perspectiva Multidisciplinar, a fim de propor outras metodologias para o ensino da Física e suas relações com as demais disciplinas do ensino básico.

Aos meus Alunos e a Direção do Colégio Impacto, que foram de fundamental importância na conclusão desse trabalho.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela ajuda financeira que foi de vital importância para a realização desse trabalho.

O perdão acaba com qualquer guerra, afinal quem a faz, guerra, não é quem dá o primeiro tiro mas sim quem a alimenta.

(Jorge Daniel)

SIGLAS

BBN – British Broadcasting Corporation

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

ENEM – Exame Nacional de Ensino Médio

EUA – Estados Unidos da América

IBECC – Instituto Brasileiro de Educação e Cultura

ICEM – Instituto de Ciências Exatas e Naturais

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MIT – Massachusetts Institute of Technology

MNPEF – Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física

OSPB – Organização Social e Política do Brasil

PSSC – Physical Science Study Committee

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação e Cultura

URSS – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

PUC-RJ – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

UFMS – Universidade Federal de Santa Maria

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

ZDP – Zona de Desenvolvimento proximal

UBI – Universidade da Beira Interior

RESUMO

O uso do jogo de tabuleiro, denominado “as casas da Física”, elaborado e construído pelo professor/pesquisador como metodologia de ensino, busca uma relação concreta entre a prática e a teoria aplicada no primeiro ano do ensino médio.

Este trabalho tem como objetivo estimular o educando no desenvolvimento cognitivo de forma lúdica, por meio de: formulação de hipóteses, interpretação de dados, elaboração de teorias, recriando e reformulando conceitos, buscando conhecimento, por meio da criatividade e de sua capacidade para construir, experimentos, quadrinhos, peças teatrais, analisar filmes e trabalhar em equipe, com o intuito de favorecer e tornar a aprendizagem, mas significativa das leis e fenômenos que regem a Física, contribuindo para acomodação e assimilação dos conteúdos trabalhados no ambiente escolar.

Palavras-chave: Ensino. Física. Jogo

ABSTRACT

The use of the board game, called "the houses of physics", created and constructed by the teacher/researcher as teaching methodology, seeks a concrete relation between practice and applied theory in the first year of high school.

This work aims to stimulate the learner in cognitive development in a playful way, through: formulation of hypotheses, interpretation of data, elaboration of theories, recreating and reformulating concepts, seeking knowledge, through creativity and its capacity to build, experiments, comics, theater plays, analyzing movies and working as a team in order to favor and make learning, but significant, the laws and phenomena that govern Physics, contributing to fit and assimilation of content worked in the school environment.

Key Words: Physics. Game. teaching

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1– Tendências pedagógicas.....	19
Figura 2.2 – Em (a) o tabuleiro composto por 34 casas em forma elíptica em (b) as peças representadas pelos oito planetas (Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e netuno) e em (c) temos 3 das 30 cartas que compõem o jogo.....	39
Figura 3.1– Funções do jogo.....	43
Figura 4.1 – Rainha Nefertari do Egito, jogando Senet com Osíris (séc. XIII a.C.).....	45
Figura 4.2 – Ilustração do Deus Ra do Sol.....	45
Figura 4.3 – Formato atual do jogo de Senet.....	46
Figura 4.4 – Figura mostra o marido sozinho jogando Senet, enquanto a esposa.....	46
Figura 4.5 – Mostra o Senete do Faraó Tutancâmon e suas peças encontrado em 1992...	47
Figura 4.6 – Jogo de Xadrez, com peças em metal e tabuleiro em vidro.....	48
Figura 4.7 – Chaturanga avô indiano do jogo de xadrez.....	48
Figura 4.8– Tabuleiro atual do Jogo de mancala originado da África, utilizado para lazer e entre e entretenimento.....	49
Figura 4.9 – Tabuleiro de mancala feito no chão com uso de sementes que se movimentam imitando o movimento das estrelas celestes.....	50
Figura 4.10 – Africanos jogando mancala com tabuleiro escavado, usando sementes como peças.	50
Figura 4.11– Corridas de Bigas.....	51
Figura 4.12 – Corridas de quadrigas.....	51
Figura 4.13 – Figura mostra o tabuleiro em madeira, as peças e os dados do jogo de gamão.....	52
Figura 4.14 – Gravura do jogo alquerque dos doze na entrada da Igreja de Nossa Senhora da Graça em Portugal.....	53
Figura 4.15 – O tabuleiro Bagha Chall, confeccionado em lona.....	54
Figura 4.16 – O tabuleiro e peças do jogo Terra Mística.....	56
Figura 4.17– O tabuleiro do jogo de Brass.....	56
Figura 6.1- Tabuleiro do jogo Clash Royale. 2.....	72
Figura 6.2- Tabuleiro do jogo Evoland.....	72

Figura 6.3 – Equipe apresentando a tarefa da casa 8, aula sobre movimento de queda livre no vácuo.....	74
Figura 6.4 – Aluna apresentando a tarefa da casa 12, montar um experimento para estudar o princípio da conservação da energia, a velocidade mínima no ponto mais alto da trajetória circular, admitindo a inexistência de forças dissipativas.....	75
Figura 6.5 – Aluna apresentando a tarefa da casa 20, exposição fotográfica inédita que contenha objetos do cotidiano em equilíbrio estável, instável e indiferente associados a maquinas simples como roldanas e alavancas interfixas, interpotentes e inter-resistentes.	75
Figuras 6.6 (a) e (b) – Aluno apresentando a tarefa da casa 16, seminário sobre fases da lua, a formação de marés oceânicas e os fatores que influenciam a formação de marés. Fonte: arquivos do autor.....	75
Figura 6.7 – Equipe apresentando a tarefa da casa 05, montar um experimento para explicar o funcionamento da Prensa Hidráulica, enunciando o princípio de Pascal, sua utilização prática, por meio de exemplos.....	76
Figuras 6.8 (a),(b) e (c)– Equipe apresentando a tarefa da casa 17, alunos ministrando aula referente ao lançamento horizontal no vácuo e suas equações, bem como solução de exercícios de fixação.....	77

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO 1: REFERENCIAL TEÓRICO	17
1.1 Aprendizagem, Metodologias e o Ensino de Física no Brasil	17
1.2 Tendências Pedagógicas e o Ensino de Física no Brasil.....	19
1.2.1 As Tendências Pedagógicas: Liberal tradicional, Renovadora e Tecnicista.....	20
1.2.1.1 Tendência Pedagógica Liberal Tradicional.....	20
1.2.1.2 Tendência Pedagógica Liberal Renovadora.....	23
1.2.1.3 Tendência Pedagógica Liberal Tecnicista.....	26
1.2.2 As Tendências Pedagógicas Progressistas: Libertadora, Libertária e Histórico Crítica.....	28
1.2.2.1 Tendência Pedagógica Progressista Libertadora.....	28
1.2.2.2 Tendência Pedagógica Progressista Libertaria.....	29
1.2.2.3 Tendência Pedagógica Progressista Histórico Crítica.....	30
CAPÍTULO 2: O JOGO E O ENSINO DE FÍSICA.....	33
2.1 A importância do jogo de tabuleiro no ensino da Física.....	33
2.2 Vantagens do Jogo de Tabuleiro para o Ensino de Física em Plataforma não Digital.....	35
2.3 Vantagens do Jogo as Casas da Física como Ferramenta Didática.	36
2.4 A inserção do Lúdico no Ensino Médio	38
CAPÍTULO 3: JOGO SUAS REGRAS, DEFINIÇÕES E FUNÇÕES EDUCACIONAIS.....	40
3.1 Regras de jogos.....	40
3.2 A definição de jogo.....	41
3.3 Função Lúdica e Educacional dos Jogos Didáticos ou Seriam Funções Lúdicas ou Educacionais dos jogos didáticos?.....	43
CAPITULO 4: JOGOS DE TABULEIRO MAIS UTILIZADOS AO LONGO DA HISTÓRIA.....	44

4.1 Cronologia dos Jogos.....	44
CAPITULO 5: METODOLOGIA.....	57
5.1 Caracterizando a Metodologia.....	57
5.2 Problematização.....	57
5.3 Objetivos.....	58
5.3.1 Geral.....	58
5.3.2 Específico.....	58
5.4 Aplicação do jogo.....	58
5.5 Fases do jogo.....	59
CAPITULO 6: RESULTADOS E DISCURSÕES	60
6.1 Questionário de opiniões sobre jogos.....	60
6.1.1 Comentários sobre jogos em geral.....	60
6.1.2 Comentários sobre o jogo “As Casas da Física”.....	60
6.2 Análise Gráfica dos resultados obtidos após a aplicação do jogo “As Casas da Física”.....	61
6.2.1 Resultados com relação a Jogos em geral.....	71
6.2.2 Resultados com Relação ao jogo “As Casas da Física”.....	72
6.2.3 Analise do comportamento dos alunos em equipe.....	73
6.3 Avaliação do jogo “As casas da Física” feita pelo professor autor.....	74
6.4 Avaliação do jogo “As casas da Física” feita pelos alunos.....	78
CONCLUSÃO.....	79
REFERÊNCIAS.....	80
APÊNDICE A : ALGUNS TRABALHOS REALIZADO PELOS ALUNOS DURANTE A APLICAÇÃO DO JOGO “AS CASAS DA FÍSICA”.....	93
APÊNDICE B: PRODUTO EDUCACIONAL.....	96

INTRODUÇÃO

A minha inquietação sobre outras formas de ensinar Física começou quando em uma determinada escola Foram matriculados cerca de 50 alunos com baixo ou nenhum rendimento escolar. Com o intuito de dar uma espécie de suporte diferenciado de ensino e aprendizagem a eles. Como se tratava de uma turma com muita dificuldade de aprendizado, foi preciso inovar, uma vez que a metodologia usada pela escola não se mostrava capaz de despertar o interesse dos docentes para o ensino de Física.

Diante desse cenário que nasceu o jogo “As Casas da Física”, sendo aplicado em um projeto piloto no nono ano do ensino básico. Com a intenção de solucionar esse problema e, minimizar a forma tradicional de repasse de conteúdos para os docentes, possibilitando uma maior humanização no ambiente escolar e, fazer com que os educandos sintam-se capazes e responsáveis pela construção do conhecimento, favorecendo, o ensino e aprendizagem de conceitos, fenômenos e aplicações da Física, de forma profícua e vantajosa, dando-lhes condições de associar a arte com atividades lúdicas, a fim de colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando mitigar o impacto da Física no Ensino Médio e oferecer uma abordagem lúdica e cultural da mesma.

Após a realização do projeto piloto do jogo “As Casas da Física” o mesmo foi adaptado para ser aplicado no primeiro ano do ensino médio. Podem-se destacar três fases: na primeira, foi abordado o referencial teórico contendo as tendências pedagógicas e o ensino de Física no Brasil. A importância do jogo de tabuleiro no ensino da Física e o jogo e suas definições e funções educacionais, mostrando as diferentes propostas metodológicas praticadas durante o ensino de Física no Brasil.

O segundo capítulo que se refere à metodologia em que se destacam as aplicações e fases do jogo, com propósito de auxiliar os alunos na compreensão dos conteúdos de mecânica clássica abordado no ensino médio. E a terceira, que contém os resultados quantitativos e qualitativos obtidos após a aplicação do jogo, que são mostrados por meio de gráficos e da análise dos resultados. Por fim, a criação de um produto educacional que possa auxiliar outros professores no desenvolvimento de seus conteúdos durante sua prática docente.

CAPÍTULO 1

REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 APRENDIZAGEM, METODOLOGIA E O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

Desde a concepção até a morte de um indivíduo, o mesmo passa por vários estágios de desenvolvimento, que segundo Moreira (2011, p. 115-116) pode ser dividida em quatro fases distintas:

Fase 1. Crescimento intrauterino inicia-se na concepção e vai até o nascimento; fase 2. Primeira infância vai do nascimento aos dois anos de idade, aproximadamente, caracterizando-se por um crescimento incremental, que se inicia no nascimento e estende-se até um mínimo marco inicial da fase seguinte; fase 3. Segunda infância ou intermediária, período de equilíbrio e crescimento uniforme em que o acréscimo anual de peso se mantém no mesmo nível, desde o mínimo limítrofe, anteriormente citado, até o início de uma nova fase de crescimento acelerado e fase 4. Adolescência, fase final de crescimento, que se estende mais ou menos dos dez aos vinte anos de idade. O crescimento inicialmente se acelera, até atingir um máximo em torno dos quinze anos e, depois, declinam rapidamente até os 20 anos.

Cada fase é caracterizada por mudanças estruturais, comportamentais e sociais, do indivíduo. Essas mudanças corroboram para o processo de ensino e aprendizado, ou seja, o desenvolvimento cognitivo se faz por estádios de desenvolvimento em que a natureza e as formas das aprendizagens mudam ao longo do tempo (PIAGET, 2003), levando quem aprende a uma mudança de comportamento, como por exemplo: a criança que ao entrar em uma classe de alfabetização, não lê, e, ao final do ano está lendo. Apresenta uma modificação no seu comportamento isso significa que o processo de aprendizagem foi completo, (FALCÃO, 1999).

Nessa perspectiva, o processo de aprendizagem de um indivíduo inicia-se durante o crescimento intrauterino e perpassa pelas quatro fases citadas acima até o fim da vida. Para cada fase, parece haver estágios no qual se ancora o desenvolvimento humano, valendo ressaltar que os quatro estágios de desenvolvimento, sensório-motor, pré-operacional, operacional-concreto e operacional-formal dependem da maturidade do indivíduo, Piaget (2003, p. 134), afirma que:

O primeiro estágio é o sensório-motor (do nascimento até os 2 anos de idade), em que a criança aprende a decodificar informações relativas a seus sentidos e à coordenação de seus movimentos. O segundo estágio denominado pré-operacional (dos 2 anos até aproximadamente 7 anos de idade), ocorre quando a criança já começa a sair de seu próprio “eu” e a entrar devagar no mundo dos símbolos. A partir dos 7 anos até aproximadamente 12 anos de idade é chamado de operacional-concreto, terceiro estágio, onde precisa de dados concretos para alguns entendimentos. O último e quarto estágio foi denominado operacional-formal, quando o ser humano pode pensar de modo abstrata e fazer da imaginação uma estrada com contornos que podem ou não se tornar reais.

Segundo essa teoria o ensino de Física no Brasil, parece começar na maioria dos casos na quarta fase, ou seja, no nono ano do ensino fundamental.

O primeiro contato dos estudantes inicia-se na terceira fase, ou segunda infância, com a disciplina Ciências. Precisamente, no primeiro ano do ensino fundamental. Os professores que ministram essas aulas são pedagogos que lecionam até o quinto ano do ensino fundamental, porém, a partir do sexto ano, o aluno começa a receber professores de acordo com a disciplina a ser ministrada, por exemplo, os de ciência, que na maioria das vezes são químicos, biólogos, matemáticos e raramente físicos.

Vale ainda ressaltar que, até o início do século XXI, na organização das Licenciaturas no Brasil, existia uma proposta específica para a formação de pedagogos para o ensino infantil, nas séries iniciais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, mas não existia uma formação específica para professores de Ciências para as séries finais do Ensino Fundamental (RAZUK, ROTTA, et al., 2014).

Diante dessa perspectiva, o processo de ensino e aprendizagem de Física feito por físicos no Brasil, começa com raríssimas exceções a partir da primeira série do ensino médio. Para erigir o processo de ensino e aprendizagem foram criadas as metodologias de ensino na qual a palavra metodologia advém de *methodos*, que significa META (objetivo, finalidade) e HODOS (caminho, intermediação), isto é caminho para se atingir um objetivo. Por sua vez, LOGIA quer dizer conhecimento, estudo. Assim, metodologia significaria o estudo dos métodos, dos caminhos a percorrer, tendo em vista o alcance de uma meta, objetivo ou finalidade (MANFREDI, 1993).

Então, metodologia de ensino pode ser compreendida como: um “conjunto de procedimentos didáticos, representados por seus métodos e técnicas de ensino”. Esse conjunto de métodos são utilizados com o intuito de alcançar objetivos do ensino e de aprendizagem, com a máxima eficácia e, por sua vez, obter o máximo de rendimento (BRIGHENTI, BIAVATTI, et al., 2015).

É importante perceber que alguns métodos de educação, ao longo da história, vêm sofrendo diversas transformações que atingem todos os indivíduos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Pode-se analisá-la pelas tendências pedagógicas, as quais possuem suas características próprias. Contudo, parece ser imprescindível a busca de uma forma dinâmica de ensinar a Física em sala de aula.

Sobre essas práticas pedagógicas, Libâneo (2006), afirma que “evidentemente tais tendências se manifestam, concretamente, nas práticas escolares e no ideário pedagógico de muitos professores, ainda que estes não se deem conta dessa influência”.

1.2 TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS E O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

Segundo o dicionário Aurélio (2010, P. 54), a palavra tendência significa “ação ou força pela qual um corpo tende a mover-se para alguma parte, apresentando sinônimos como: propensão, inclinação, disposição ou propósito”.

No caso das tendências pedagógicas, essa movimentação depende de questões sociais, filosóficas e políticas da época como leis, economia, justiça, liberdade. Uma espécie de ideia que virou moda, elas não surgem e desaparecem em determinado momento, mas coexistem na história da educação (RODRIGUES, ROCHA, et al., 2013).

Segundo Luckesi, (1994, p. 53), essas tendências pedagógicas significam “diversas teorias filosóficas que pretendem dar conta da compreensão e da orientação da prática educacional, em diversos momentos e circunstâncias da história humana”. Observa-se, então, que são as tendências pedagógicas que levam os professores a refletir sobre determinados questionamentos como “o que ensinar?” e “por que ensinar?”.

A fim de encontrar respostas para as perguntas citadas anteriormente, os professores (LIBÂNEO, 2006), (LUCKESI, 1994) e (SAVIANI, 1996) propõem uma reflexão sobre as tendências pedagógicas.

Dividindo-as em:



Figura 2.1 – Tendências Pedagógicas.

Fonte: Baseada nos livros de (LIBÂNEO, 2006), (LUCKESI, 1994) e (SAVIANI, 1996).

1.2.1 AS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS: LIBERAL TRADICIONAL, RENOVADORA E TECNICISTA

A Tendência Pedagógica Liberal surgiu no final do século XVIII e início do século XIX, demarcadas pelos ideais de “Liberdade, Igualdade e Fraternidade”. Que impulsionaram e erigiram a Revolução Francesa (1789), recebendo também, contribuições do liberalismo no mundo ocidental e do sistema capitalista. Para os liberais, a educação e o saber já produzidos (conteúdos) são mais importantes que a experiência vivida pelos educandos no processo pelo qual ele aprende. Dessa forma, os liberais, contribuíram para manter o saber como instrumento de poder entre dominador e dominado (QUEIROZ, MOITA, 2007).

A tendência liberal segundo Saviani (1996) e Libâneo (2006), pode ser dividida em: Liberal Tradicional, Renovadora e Tecnicista.

1.2.1.1 TENDÊNCIA PEDAGÓGICA LIBERAL TRADICIONAL

A Liberal Tradicional, do alemão Johann Friedrich Herbart (1776-1841), é aquela em que o professor é o único detentor do conhecimento e do saber, e ficou conhecida como *Magister dixit* (O mestre o disse), ao deixar os alunos em um papel secundário, cuja função em sala de aula seria a de ficar sentados e arrumados em fileiras em silêncio, olhando para o quadro e escutando a oratória do professor, (SCHWARTZ, 2018), com o objetivo de copiar tudo e depois supostamente memorizar ou decorar esses conteúdos.

Essa estrutura liberal tradicional de escola que envolve um espaço com carteiras, alunos e o professor já eram conhecidos desde a Grécia antiga e foi influenciado pelas ideias do bispo João Amós Comênio (1592–1670), que são ancoradas no método racional de Descartes, procurando fazer uma escola para ensinar tudo a todos, relatados em sua obra que ficou conhecida como Carta Magna ou Didática Magna, em que Comenius (1952, p.43) afirma que essas escolas são um:

Processo seguro e excelente de instituir, em todas as comunidades de qualquer reino cristão, cidades aldeias, escolas tais que toda a juventude de um e de outro sexo, sem excetuar ninguém em siveiarte alguma, possa ser formada nos estudos, educada nos bons costumes, impregnada de piedade, e, desta maneira, possa ser, nos anos da puberdade, instruída em tudo o que diz respeito à vida presente e a futura, com economia de tempo e de fadiga, com agrado e com solidez.

Essas escolas ou tendências serviam ou servem para preparar os alunos em suas práticas sociais, que são diretrizes que norteiam, como a sociedade deve se estruturar no tempo, espaço, em que o aluno é preparado para obedecer às normas e costumes vigentes, adaptando-se aos valores liberais, porém não leva em consideração a prática social do aluno, sustentando a ideia de que a escola tem por função preparar os seus alunos para o desempenho de papéis sociais, de acordo com as habilidades individuais e por meio do desenvolvimento da cultura individual (FERRARI, 2008).

Essas aptidões individuais acabam gerando um problema que é a separação rápida dos alunos que aprendem dos que não aprendem, e não buscam um mecanismo ou uma forma de resgatar, recuperar esses alunos, que logo serão redirecionados para o mercado informal, buscando outras atividades para o seu sustento afastando-os de seus estudos, contribuindo para a evasão escolar uma vez que produzem 500 mil analfabetos adultos por ano. Diante destas circunstâncias, temos uma escola usando um método desonesto ou inadequado (RIBEIRO, 2018), ou seja, o ensino tradicional é celetista tornando difícil qualquer tentativa de fazer processos de inclusão de alunos especiais.

A tendência liberal tradicional é norteada por aspectos bem característicos, porém, autores como (QUEIROZ, 2016) e (FILHO, 2011) destacam e dão ênfase aos seguintes tópicos: ao aluno, professor, ensino mecânico, conteúdos e avaliação.

✓ **O aluno:** é um mero espectador, um passageiro que embarca em uma viagem não tendo o direito de opinar sobre a rota.

✓ **O professor:** É uma autoridade como se fosse um árbitro em um jogo de futebol, com a função de disciplinar. Porém essa autoridade, não se faz pelo conteúdo que o professor conhece, mas pelo autoritarismo exercido em sala de aula. Nesse modelo de ensino tradicional, o professor é visto como único detentor de um conhecimento que é correto e inquestionável e deve ser absorvido como verdade pelo aluno. (CAMARGO, NARDI, 2004)

✓ **Ensino: mecânico:** baseado na memorização de conteúdos.

✓ **Conteúdos:** são desligados da prática social do aluno, que os recebem passivamente, aceitando-os como correto sem direito de discuti-los. O professor, por sua vez, tem dificuldade em levar os alunos a problematizarem esses conteúdos, uma vez que reproduz o ensino que recebeu na sua formação, também tradicional (BEJARANO, CARVALHO, 2002).

✓ **Avaliação:** foi resumida pelo professor Luckesi (2004), em uma entrevista publicada pela Editora Gráfica Exponente que a avaliação praticada nas escolas é a avaliação da culpa e as notas praticadas são utilizadas para classificar os alunos. E são comparados desempenhos e não os objetivos que se pretende atingir. Desta forma, a avaliação da aprendizagem torna-se um instrumento de controle, de forma coercitiva, não dando ao aluno alternativa para alcançar o aprendizado.

No entanto, esse método de avaliação é o mais utilizado, boa parte dos alunos são massacrados e ameaçados de reprovação. Tal método tem como principal objetivo verificar erros e acertos do aluno, não se preocupando com o que ele realmente aprendeu durante o seu processo de ensino e aprendizagem. Assim, o método de avaliação se torna repreensivo, desgastante, uma vez que o aluno se torna apenas reproduzidor do que ele “aprendeu de cor” (COSTA, 2014).

No Brasil, o método tradicional faz um resgate histórico dos métodos e metodologias de ensino, usadas pelos jesuítas tendo forte influência em disciplinas como a Física, e com reflexos que permanecem até hoje: aulas expositivas, resolução de exercícios, memorização de conteúdos, e um sistema rígido de conduta e avaliação tradicional que muitas vezes não condiz com a realidade do aluno (ANASTASIOU, 2001).

No entanto, os relatos linguísticos expositivos preconizados pelos professores de Física que se apoiam no método tradicional, vivenciados na maioria das escolas Brasileiras, podem distanciar o aluno de uma aprendizagem significativa, pois levam o aluno a imaginar e fazer certas suposições, por exemplo, como uma determinada experiência foi realizada? Quais os materiais usados?

É bem provável que, um relato puramente abstrato, logo cairá no esquecimento pela falta de uso, uma vez que o professor não levava em consideração a comoção do aluno em vivenciar determinado experimento no laboratório, que é fundamental para uma aprendizagem significativa, pois emoção define a qualidade do registro e as experiências que possuem um alto volume emocional provocam um registro privilegiado na memória (CURY, 2003).

Essa falta de experimentação, hoje é vista como um dos grandes entraves no ensino de Física. Uma vez que no Brasil, o uso método tradicional expositivo e livro não dá tempo ao professor de levar os alunos ao laboratório por que ficam preocupados

com o extenso conteúdo a ser cumprido. Além disso, a maioria dos professores de Física não teve essa vivência ou prática laboratorial durante sua formação inicial (graduação), ou seja, o professor também foi formado dentro do método tradicional repassando e estimulando os alunos do século XXI a aprendizagem mecânica de conteúdos muitas vezes ultrapassados, que dá ênfase a mecânica clássica e nada de Física contemporânea. (MOREIRA, 2017)

1.2.1.2 TENDÊNCIA PEDAGÓGICA LIBERAL RENOVADORA

A escola novista (ativa) ou escola nova surgiu, na virada do século XIX para o século XX e teve abrangência nos países Europeus, na América do Norte e do Sul. (CAVALHEIRO, GHIZONI, 2013), norteando e erigindo uma nova metodologia, que pudesse se aproximar mais da realidade e da vida social do aluno, e também difundir escolas que pudessem atender a todos, ou seja, foi um movimento de renovação que propôs um conjunto de ideias que se opõem ao ensino tradicional vigente no final no século XIX (FILHO, 1978).

O movimento da escola nova teve como defensor mais precípuo o suíço Adolphe Ferrière (1890-1960), que ficou conhecido, por ser o redator dos 30 pontos da Educação Nova (PERES, 2005).

Em contraponto ao ensino liberal tradicional Ferrière (1928) fez sérias críticas, chegando a afirmar que o mesmo “já deu o que tinha que dar, já viveu o que tinha que viver”.

A escola nova teve um momento diretivo ao conceber a escola como ambiente estimulador, que teria função de propiciar o aprendizado do aluno (auto aprendizado), que não deveria ser confundido com autodidata. Renovando o pensamento e a forma como se fazia educação e sua prática.

O movimento diretivo da escola nova foi reformulado pelo filósofo estadunidense John Dewey (1859-1952), por meio de obras como “liberalismo, liberdade e cultura”, traduzidas para o português por Anísio Teixeira em 1970 John Dewey foi considerado por Cambi (1999, p. 546):

O teórico mais orgânico de um novo modelo de pedagogia, nutrido pelas diversas ciências da educação; o experimentalista mais crítico da educação nova, que delineou inclusive suas insuficiências e desvios; o intelectual mais sensível ao papel político da pedagogia e da educação visto como chaves mestras de uma sociedade democrática.

Essa nova pedagogia levantou algumas bandeiras que ressoam ainda hoje nas práticas pedagógicas: currículo por projetos, preocupação com o interesse da criança, mobiliário adaptado para cada faixa etária, discursos sobre a liberdade do educando (CAVALHEIRO, TEIVE, 2013). Pedagogia esta que se voltou para um sujeito humano impôs novos protagonistas, renovou as instituições formativas, dando vida a um processo de socialização e de articulação dessas práticas, enquanto a teoria concentrou-se em torno dos fins e meios da educação voltada para o aluno (CAMBI, 1999).

Para a Escola novista, o aluno é o principal responsável pela construção do seu conhecimento, valorizando trabalho em grupo e estudos sugerem que a aprendizagem se torna concreta e significativa quando são consideradas a sua motivação, o seu interesse e a sua iniciativa (OLIANI, CORREA. et al., 2015).

No ensino de Física, a escola nova se tornou mais evidente, logo após o lançamento do satélite artificial Sputnik em 4 de outubro de 1957, pela antiga União das Republicas Socialistas Soviéticas (URSS). Esse evento levou os Estados Unidos das Américas (EUA), a lastrear novas metodologias de ensino e aprendizagem para alavancar a construção de foguetes e naves espaciais deixando, bem evidente a chamada corrida espacial, que contribuiu bastante para o desenvolvimento das ciências. Impulsionando o ensino de Física, por meio de investimentos em ensino e pesquisa, Waldhelm, (2007, p.34) sintetiza esse evento afirmando que:

Os Estados Unidos da América, no afã de vencer a “batalha“ espacial, fizeram grandes investimentos de recursos humanos e financeiros na Educação, para produzir os hoje chamados projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o Ensino Médio. A justificativa desse empreendimento baseava-se na ideia de que a formação de uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista do espaço dependia, em boa parte, de uma escola secundária em que os cursos das Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas.

Apesar do satélite Sputnik não representar uma ameaça militar aos Estados Unidos, o golpe foi muito grande uma, vez que, o foguete usado para colocá-lo em orbita deveria ser de grande potência, devido ao fato do Satélite ser 84 vezes mais pesado que o imaginado pelas autoridades científicas Norte Americanas, e poderia ser usado para transportar uma ogiva nuclear intercontinental.

No Brasil, essa metodologia de ensino não teve uma relevância significativa na época. Contrariamente ao que ocorreu em Países da Europa e nos Estados Unidos

(ZÔMPERO, LABURÚ, 2011). Talvez porque a Física que se fazia no Brasil no final dos anos 50 e início dos anos 60, era norteada pelos ideais do Físico Brasileiro José Leite Lopes (1918-2006) com objetivo de melhorar e desenvolver a matriz energética do Brasil, por meio da criação de usinas nucleares em solo brasileiro, que por razões políticas não foi adiante.

Outro motivo que pode ter contribuído para a falta de aplicação, e posterior uso de outras metodologias de ensino no Brasil dos anos 60 voltadas ao ensino de Física, seria o fato de que as universidades brasileiras ainda estavam em expansão criando novos cursos universitários para o ensino de Física básica, como o da (UFPA), que foi criado, em 1963, e era ministrado, por meio da tradução de um texto em inglês de Robert Resnick e David Halliday, tendo como complemento textos de autores brasileiros, como José Goldemberg, Pierre Lucie, Moisés Nussenzveig, ou por notas de aulas dos professores do Departamento de Física da Universidade Federal do Pará (BASSALO, 1995), ou seja, a Física no Brasil nos anos 60 fazia uma espécie de *Magister dixit* onde os mestres eram os Estados Unidos da América - EUA e a Europa.

Outro grande reflexo causado pela supremacia tecnológica da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), em relação aos Estados Unidos das Américas (EUA), após o lançamento do Sputnik, foi à criação de uma comissão denominada *Physical Science Study Committee* (PSSC) em 1960 nos EUA. Um projeto que envolvia vinte milhões de dólares, iniciado em Massachusetts, EUA, no Institute of Technology (MIT), em 1957 (ROSA, ROSA, 2005).

Esses projetos educacionais chegaram ao Brasil em 1962, por meio do Instituto Brasileiro de Educação e Cultura – Organização das Nações Unidas para a Educação e Cultura (IBECC-UNESCO) com apoio do Ministério da Educação e Cultura (MEC), tendo sido adotado primeiro no Estado de São Paulo (QUEIROZ, 2016).

O PSSC foi um projeto estrangeiro de ensino de Física de grande repercussão no Brasil com a maioria dos trabalhos destinado ao nível superior de ensino, seguido do ensino médio (PENA, FREIRE, 2002). Com objetivo de motivar e redirecionar o ensino de Física o PSSC produziu livros para os alunos, guia com resolução de problemas para o professor o chamado livro do professor, filmes, testes padronizado e principalmente, equipamentos experimentais, que passaram a nortear uma nova proposta de ensino por redescoberta.

A produção de livros e guias teve como consequência um aumento significativo dos conteúdos de Física a serem ministrados no ensino médio. Isto fez com que os investigadores de educação, tomassem conhecimento do baixo desempenho desses estudantes. Teve como consequência: encontros, simpósios, cursos de pós-graduação e publicações em periódicos. Para debater e discutir tal problemática inicia-se no Brasil, o ensino de Física como área de pesquisa (ROSA, ROSA, 2005).

Em 20 de dezembro de 1961, entrou em vigência no Brasil a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), durante o governo de João Goulart, composta de 120 artigos, cuja grade contribuição ao ensino de Física, foi promover significativas modificações no currículo escolar ao descentralizar os programas das disciplinas escolares, concedendo aos Estados e suas escolas a flexibilidade para definirem seus currículos mais, ajustados às suas peculiaridades. E possibilitando a realização de experiências educacionais, concedendo liberdade aos autores de livros didáticos, de suprimir a obrigatoriedade de seguirem um programa oficial, que era regulamentado por meio de listas de conteúdos estruturados pela Reforma Capanema (Nº 4.244) ou lei Orgânica decretada em 9 de abril de 1942 (QUEIROZ, 2016).

Na Revista Brasileira de Física número 2, volume 5, de 1975, surgiu o primeiro artigo relacionando o ensino de Física e a aprendizagem significativa no Brasil, com título de “Interpretação de resultados de testes de retenção em termos da teoria de aprendizagem de David Ausubel”, do Professor Marco Antônio Moreira (PENA, FREIRE, 2002), em que o autor analisa e compara de forma teórica a instrução individualizada, com a de grupo do ponto de vista de Ausubel, utilizando dois grupos de alunos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e após um teste com 25 questões chega, à conclusão de que: a instrução individualizada é potencialmente mais apropriada para promover a aprendizagem significativa do que a instrução em grupo. (MOREIRA, DIONISIO, 1975)

1.2.1.3 TENDÊNCIA PEDAGÓGICA LIBERAL TECNICISTA

No final de 1960, chegou ao Brasil a Teoria Tecnicista, importada dos EUA, tendo como principais autores Skinner (1904-1990) e Bloom (1930-1992), com o objetivo de adequar o sistema educacional brasileiro, às orientações políticas, sociais e econômicas do regime militar, preparando os alunos de forma rápida e eficiente para o mercado de trabalho. (CAMPOS, ZANLORENZI, 2009)

Engajada pela lei 5540/1968 e 5692/1971, a tendência Tecnicista inseriu nas escolas brasileiras a disciplina Organização Social e Política Brasileira (OSPB), com intuito de mostrar aos alunos as instituições da sociedade brasileira, a organização do Estado, a constituição, os processos democráticos, os direitos políticos e os deveres do cidadão. (VIEIRA, 2005)

O ensino liberal tecnicista se faz por meio de recompensas e punições para moldar o aluno a fim de atingir seus objetivos, baseados na teoria behaviorista de Skinner (1904-1990) e Ivam Pavlov (1849-1936). O tecnicismo teve dentre suas funções a de modelar o comportamento humano por meio de técnicas específicas, preparando para a transmissão e recepção de informações. Logo, entende-se que no tecnicismo, a aprendizagem é baseada no desempenho de aprender-fazendo, sendo o professor o técnico responsável pela eficiência do ensino. (FUSARI, 1992)

Nesse modelo, Fusari (1992, p. 20), afirma que a escola deveria ser “produtiva, racional e organizada e formar indivíduos capazes de se engajar rapidamente e eficientemente no mercado de trabalho”.

No tecnicismo, a escola funciona por meio de técnicas específicas e bem estruturadas com métodos, conteúdos, disciplinas e avaliações organizadas de forma lógica, sendo os conteúdos criados por especialistas, impressos em livros, apostilas e de fácil aplicação, esses conteúdos serão avaliados, por meio de provas para verificar se houve aprendizagem por parte do aluno, em que se observa forte influencia da escola tradicional. (MATUI, 1998).

As mudanças que ocorreram na forma de ensino com o uso das tecnologias, os desafios impostos aos professores e as oportunidades com a inserção de novas formas e meios, exige dos professores novos métodos de ensino, com a atenção voltada para as transformações da sociedade, e a necessidade de modificar as tradicionais formas de ensinar, de aprimorar constantemente as práticas e os saberes docentes. (MARCELO, VAILLANT, 2012),

No ensino técnico, a Física se fez presente nos grandes avanços tecnológicos, com revérberos econômicos e sociais, embasada em leis e princípios que serviram de âncora para a realização de projetos que vão desde a criação de uma máquina simples como um alicate, até a construção de uma nave espacial. Sendo de fundamental importância para a formação de mão de obra qualificada, para atuar nas indústrias e montadoras de automóveis, que foram se estabelecendo no Brasil, durante

os anos 60. Portanto uma disciplina tão fascinante não podia perder a sua essência e significado presentes em nosso dia a dia.

A educação tecnicista ainda se faz muito presente no ensino atual, com a padronização de conteúdos e testes como o da prova Brasil, a teoria do currículo mínimo de 2012 e a avaliação por meio de habilidades e competências específicas usadas pelo Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM).

1.2.2 AS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS PROGRESSISTAS LIBERTADORA, LIBERTÁRIA E HISTÓRICO CRÍTICA

São tendências transformadoras da sociedade, foram erigidas nos ideais de Karl Marx (1818-1883), e entusiasmaram pedagogos brasileiros do final dos anos 70. Com finalidade sociopolítica, analisando de forma crítica a realidade social da educação, sendo considerada um instrumento de luta dos professores contra o sistema capitalista, que praticamente impõe uma “educação liberal”, buscando uma educação informal fora dos espaços da escola, por meio das relações entre a escola e a sociedade, fazendo uso da realidade em que vivem os educandos para compreendê-los e transformá-los. (LUCKESI, 1994)

Sobre a pedagogia progressista, Libâneo (2006, p.32) afirma que:

Tem-se manifestado em três tendências: a *libertadora*, mais conhecida como pedagogia de Paulo Freire; a *libertária*, que reúne os defensores da autogestão pedagógica; a *crítico-social dos conteúdos* que, diferentemente das anteriores, acentua a primazia dos conteúdos no seu confronto com as realidades sociais.

1.2.2.1 TENDÊNCIA PEDAGÓGICA PROGRESSISTA LIBERTADORA

Mais conhecida como pedagogia de Paulo Freire, é uma forma pedagógica em que os professores, mediatizados pela realidade social dos educandos extraem os conteúdos a serem ministrados na prática escolar em conjunto com os alunos. Com objetivo de atingirem um nível de consciência real do lugar em que vivem e posteriormente atuarem, num sentido quebrar os paradigmas impostos pela pedagogia liberal, que nada faz para transformar a realidade em que vivem os alunos, mantendo-os sobre opressão social. (LIBÂNEO, 2006)

Assim, a tendência progressista libertadora aboleta-se no múnus de formar cidadãos conscientes e capazes de compreender sua realidade social, de ser oprimido,

visando sua transformação social, por meio de reformas estruturais sociais, erigindo-se sobre os chamados “temas geradores” trazidos à baila, por meios de discursões em grupos de alunos e extraídos de sua realidade social, lastreando aos estudantes a redação dos textos que serão posteriormente analisados, evitando assim a transmissão de conteúdo feita diretamente pelo professor, que seria uma espécie de invasão cultural, ou seja, nessa pedagogia o professor é considerado um simples “animador”, não podendo como de vezo impor conteúdos preestabelecidos, formando alunos críticos de sua realidade social.

1.2.2.2 TENDÊNCIA PEDAGÓGICA PROGRESSISTA LIBERTÁRIA

Nasce com a intenção de combater a burocracia que era vista como instrumento de dominação do estado capitalista, propondo a participação crítica dos alunos, trazendo e mostrando sua realidade social, amparada maneira implícita às finalidades sociopolíticas da educação. (AZEVEDO, ALVES, et al., 2010)

Segundo Santana (2018. P. 473), a pedagogia progressista libertária foi inspirada no “socialismo libertário ou anarquismo, difundido inicialmente por Pierre Joseph Proudhon (1809-1865) e Mikhail Bakunin (1814-1876), emerge como uma alternativa e uma crítica radical ao capitalismo”. Propondo uma participação dos educandos, orientados pelo professor que os reúne em grupos no espaço escolar, a fim de discutir os conteúdos para que a aprendizagem se estabeleça nos chamados mecanismos institucionais como: as assembleias, conselhos, eleições, reuniões, associações dentre outros (LUCKESI, 1994).

Para a pedagogia libertária, o papel da escola é exercer uma transformação na personalidade dos alunos a fim de libertário de sua dominação social, ou seja, é autogestionária, sendo o professor um orientador na formação de alunos participativos e críticos de sua realidade social.

No Brasil, o pensamento pedagógico libertário se fez presente na prática revolucionária do início do século XX, durante a primeira república ou república velha que se estendeu até 1930, dando início as transformações econômicas que foram responsáveis pela industrialização do país. Porém, uma parte desses operários eram imigrantes europeus que influenciaram a mão de obra brasileira, com os princípios anarquistas e comunistas e a partir desse momento surgiram os primeiros sindicatos ou

reunião de operários que começaram a ganhar espaço erigindo greves de grande expressão (GOMES, BORDIN, 2010) que segundo Kassick (2004), a pedagogia libertária “foi importante no Brasil pelo vínculo com o movimento operário e com o seu fortalecimento, principalmente no final do século XIX e início do XX”.

No Brasil, o sociólogo e professor Maurício Tragtenberg (1929 - 1998), foi um dos maiores paracetos da pedagogia progressista libertária, defendendo em que a relação professor-aluno ocorre de forma descontraída, ou seja, informal e livre, sem cobranças, dentro de uma escola “aberta” livre da rotina imposta pela escola tradicional e que obedece a determinados padrões, semelhantes a um presídio como: a cobrança de frequência dos alunos, que deverá ser registrada no diário de classe. O aluno é um ser passivo e submisso, se quebrar determinadas regras sofrerá, comparado a um operário, que deve cumprir seus afazeres diários impostos pelo dono da indústria ou fábrica em que trabalha (TRAGTENBERG, 1988).

1.2.2.3 TENDÊNCIA PEDAGÓGICA PROGRESSISTA HISTÓRICO CRÍTICA OU CRÍTICO-SOCIAL DOS CONTEÚDOS

A pedagogia crítico-social dos conteúdos aboleta-se na apropriação crítica dos conteúdos pelos alunos. Conteúdos esses que foram sistematizados e acumulados ao longo do tempo pela humanidade, de maneira que os docentes possam valorizar o conhecimento e usá-lo de forma crítica, com o objetivo de tornar mais justa o modelo de sociedade em que vivem. (AZEVEDO, LEITE, et al., 2011).

Sobre a pedagogia crítico-social dos conteúdos, Libâneo (2006) afirma que sua definição perpassa pela “consciência de seus condicionantes histórico-sociais, enfatizando um conteúdo vivo e indissociável da realidade”, tendo como forma de trabalho a análise crítica, teoria e a prática, e também a experiência e o saber (LUCKESI, 1994).

Na pedagogia crítico-social dos conteúdos, a escola atua na preparação do educando para o mundo adulto, fazendo a integração do docente no processo de transformação social. Propondo ao mesmo um suporte que possa lastrear seus interesses na sociedade, ao garantir a apropriação do conhecimento de forma crítica, que é essencial no combate das desigualdades sociais. (AZEVEDO, LEITE, et al. 2011).

Para Luckesi (1994, p. 69) a principal tarefa da escola é:

A difusão de conteúdos, não de conteúdos abstratos, mas vivos, concretos, indissociáveis das realidades sociais; a escola deve contribuir para eliminar a desigualdade social e tornando-a mais democrática. Sua atuação consiste na preparação do aluno para o mundo adulto e suas contradições, fornecendo-lhe um instrumental, por meio da aquisição de conteúdos e da socialização, para uma participação organizada e ativa na democratização da sociedade.

Na preparação dos alunos para a transformação social, o professor é considerado um mediador que vai oportunizar o domínio do conteúdo e das habilidades pelos docentes para que os mesmos possam criticá-lo e transformá-lo, ou seja, o aluno tornar-se-á um transformador. (LIBÂNEO, 2006).

A pedagogia crítico-social dos conteúdos dispõe de um método de ensino dividido em cinco passos: Primeiro: a prática social, na qual professores e alunos podem ter opiniões iguais ou diferentemente enquanto agentes sociais; segundo: a problematização consiste na busca de questões retiradas de sua prática social e trazidas para o ambiente escolar e conseqüentemente buscar o conhecimento necessário para resolvê-las; terceiro: a instrumentalização resume-se na apropriação de instrumentos necessários para resolver os problemas detectados na prática social; quarto: é a catarse, consiste na superação para incorporação dos instrumentos sociais e culturais, a fim de transformá-los em integrantes ativos da transformação social; quinto: a prática social: ocorre quando o aluno atinge o nível de conhecimento do professor, reduzindo o abismo inicial de conhecimento que existia entre eles (SAVIANI, 1996).

Outro aspecto importante reside no fato de que ao compararmos a pedagogia liberal tradicional com a pedagogia crítico social dos conteúdos, encontramos uma semelhança que segundo (AZEVEDO, LEITE, et al., 2011, p.4) reside no fato de que:

Ambas propõem que os conteúdos curriculares a serem ensinados na escola devem ser constituídos pelos saberes historicamente acumulados e sistematizados pela humanidade. Entretanto, a grande diferença existente entre elas situa-se na função a ser desempenhada por tais conteúdos. Enquanto na escola tradicional eles visam formar um indivíduo culto e erudito, desvinculados que são da prática social, a pedagogia crítico social defende que os conteúdos sejam instrumentos que permitam ao aluno vencer a visão caótica e sincrética que possuem de sua realidade social, e que possam fazer a catarse e ter uma visão sintética da mesma.

Como trazer à baila o ensino de Física praticado no Brasil, inserido nas tendências progressista se as ideias de Freire “nunca foram colocadas em prática” como afirmou durante uma entrevista o historiador e doutor em Educação José Eustáquio

Romão, amigo de Paulo Freire em uma entrevista a British Broadcasting Corporation (BBC) Brasil, em São Paulo.

O grande entrave para que a pedagogia libertadora de Freire fosse colocada em prática, talvez tenha sido o regime capitalista vigente no Brasil, aliado à ditadura militar dos anos 60, nessa época a ditadura militar considerava subversiva toda e qualquer maneira de manifestação contra o Estado. Como as ideias de Freire faziam oposição direta ao capitalismo, defendendo um ensino crítico-social que questione e transforme os modelos sociais preestabelecidos (OLIVEIRA, 2017), foram consideradas subversivas, Freire foi preso e buscou exílio no Chile, e após 16 anos retorna ao Brasil onde morreu em maio de 1997(VILLWOCK, 2010).

Um dos poucos pontos que aproxima a pedagogia progressista de Paulo Freire ao ensino de Física, praticados nas escolas hoje talvez possa ser observado quando alguns professores dividem suas turmas em grupo para realizar métodos ativos de ensino como:

✓ **Ensino sob medida:** em que o professor envia um texto escrito com um questionário para que os alunos respondam em casa e com base nas respostas dirige a aula nos pontos que mais geraram dúvidas (SANTOS, 2017);

✓ **Instrução pelos colegas:** consiste na aplicação de testes conceituais em que os alunos respondem todas as questões e depois discutem uns com os outros e tentam convencer seus colegas sobre as respostas que julgaram corretas (SANTOS, 2017);

✓ **Aprendizagem baseada em projetos:** é usada para ajudar os alunos no desenvolvimento de certas habilidades e competências que serão usados em suas em sociedade como o pensamento crítico e o trabalho em equipe com o objetivo de aprender por meio de testes conceituais e descobertas (PENUUEL, MEANS, 1999);

✓ **Aprendizagem baseada em jogos:** sejam eles de tabuleiro, eletrônicos, ou de cartas pode ser um grande recurso pedagógico em que o professor faz uso do lúdico a fim de promover o exercício da inteligência (ANTUNES, 1999), envolvendo o educando em um leque de dimensões que potencializa o desenvolvimento do saber (GERVÂNIO, 2015).

Porém essa aproximação, seja no ensino sob medida, instrução pelos colegas e aprendizagem baseada em projetos ou em jogos, dentre outros reside no fato

das tarefas serem cumpridas em equipes, mas os conteúdos a serem abordados em cada uma delas são previamente estabelecidos pelo professor, ou seja, não é previamente discutido e retirado da realidade social do aluno, como é previsto nas tendências progressistas com isso, aproxima essas aprendizagens ativas de um ensino liberal.

CAPÍTULO 2: O JOGO E O ENSINO DE FÍSICA

2.1 A IMPORTÂNCIA DO JOGO DE TABULEIRO NO ENSINO MÉDIO

Antes da popularização dos aparatos tecnológicos como videogames, celulares, tablets e outros, o jogo de tabuleiro era uma das principais diversões usadas em momento de ociosidade em reuniões familiares, seja pelas crianças que se divertiam usando jogos como ludo, war, banco imobiliário, combate entre outros, ou pelos adultos que buscavam jogos de tabuleiros mais sérios como xadrez, dama, gamão, batalha naval entre outros. Quando o assunto é educação os jogos de tabuleiro despertam o interesse dos indivíduos, estimulando sua curiosidade e criatividade. Isto é acontece devido ao fato de que a brincadeira sempre parte da realidade para o imaginário (KISHIMOTO, 2017).

No presente trabalho vamos propor um jogo de tabuleiro com fins educacionais, porque todo o ser humano pode se favorecer de atividades lúdicas, pelo ponto de vista de brincadeira, diversão e lazer, quanto pelo aspecto do ensino e aprendizagem. (MALUF, 2006)

No processo de ensino e aprendizagem, o uso de jogos de tabuleiros voltados ao ensino de disciplinas como a Física, pode ser de grande importância para: A interação social dos alunos, trocas de experiências, facilitar o ensino e aprendizagem, desenvolvimento pessoal, autoconhecimento, trabalhar em grupo, desenvolver habito de partilhar, realizar novas descobertas, no desenvolvimento pessoal e intelectual, promover uma maior aproximação com o professor, e de proporcionar um aprendizado de forma diferenciada e prazerosa (SANTOS, 1999) e também pode ser usada para favorecer um momento investigativo interessante e de fundamental importância para o desenvolvimento dos conteúdos (GERVÂNIO, 2015).

Dentre todas as importâncias citadas acima, a interação social é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e psicomotor do individuo, na qual a linguagem assume o papel de mediadora do processo de ensino e aprendizagem (VYGOTSKY, 2002). Crianças em idade pré-escolar ao interagirem em grupos por meio de

brincadeiras como: pira-esconde, pega-pega, empinar pipa, dentre outras, muitas vezes saem do mundo real para o imaginário simbólico, no qual todos os seus desejos podem ser realizados, ao imaginarem que estão correndo em alta velocidade ou se escondendo em outro mundo ou até pensar que a pipa pode voar tão alto chegando à lua, com isso elas preenchem algumas necessidades que seriam mais difíceis de vislumbrar no mundo inóspito, real, não lúdico.

Outra importância a se destacar seria o fato do lúdico favorecer o entendimento e absorção de conteúdos, que seriam apresentados de forma expositiva uma vez que o professor na maioria dos casos tende a desenvolver suas aulas utilizando-se de métodos tradicionais de ensino, que são baseados na transmissão de conteúdos e assimilação por meio de exercícios, fazendo uso de uma lousa, recheada de fórmulas, que muitas vezes não remetem nenhum significado aos docentes, uma vez que os mesmos as observam como mais uma função matemática, que servirá apenas para encontrar um valor numérico, após a inserção de dados na mesma, mas sem nenhum significado físico e como reflexo disso tem-se o receio associado a certo preconceito dos alunos com relação à disciplina Física, o que acaba dificultando ainda mais o processo de ensino e aprendizagem tornando o problema cada vez maior (RAHAL, 2009).

Nota-se ainda que as atividades lúdicas vêm se expandindo dentro do universo educacional tendo grande importância, quando se interage o fator da aprendizagem com o ato de brincar, ou seja, aprender brincando Santos (1999, p.115), reforça essa ideia ao afirmar que “o brincar está sendo cada vez mais utilizado na educação constituindo-se numa peça importantíssima nos domínios da inteligência, na evolução do pensamento e de todas as funções superiores, transformando-se num meio viável para a construção do conhecimento” e também no sentido de promover diversas possibilidades para a aprendizagem significativa. Além de permitir a compreensão de certas teorias, contribui para o desenvolvimento da capacidade cognitiva e do raciocínio científico. E ainda favorece o trabalho em equipe por meio da discussão, da divisão de tarefas e da argumentação lógica.

Logo, percebe-se que a proposta do jogo de tabuleiro no Ensino Médio, para dinamizar o ensino de Física pode ser usada para despertar nos alunos a aprendizagem de conteúdo, resgatar a vivência desse mundo irreal, ilusório e imaginário, no qual os desejos eram realizáveis, pois cada casa do jogo tem sua importância associada a um

objetivo, e no caso do jogo “As Casas da Física” essa importância pode se fazer dentro de um mundo real ou imaginário que conduzirá os docentes a atividades como peças teatrais, jornal falado e escrito, música etc. E uma vez inserido neste processo, o aluno do Ensino Médio pode realizar seus desejos ao incorporarem-se nos papéis de ator, jornalista ou músico, pois à medida que os alunos vão passando de fases ou etapas do jogo serão conduzidos a novas experiências que os levará a uma aprendizagem mais significativa.

2.2 VANTAGENS DO JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DE FÍSICA EM PLATAFORMA NÃO DIGITAL.

Devido às dimensões continentais do Brasil e pelo fato de ser um país em desenvolvimento os aparatos tecnológicos como videogames, celulares, tablets e outros não estão disponíveis na maioria dos municípios, talvez esse seja o motivo da geração de outro problema brasileiro narrado na revista *Veja* edição online de 01/03/2017.

O Brasil é um dos dez países do mundo com maior número de pessoas desconectadas, de acordo com um estudo encomendado pela Internet.org – iniciativa do Facebook para levar conexão de internet a populações de baixa renda e áreas isoladas – à unidade de inteligência da revista britânica *The Economist*. No total, 70,5 milhões de brasileiros estão “offline”, ou seja, não possuem acesso à internet, seja por meio de banda larga fixa ou móvel.

Nesse cenário ficaria praticamente impossível trazer à baila o uso de jogos digitais como ferramenta didática para professores que atuam nessas redes municipais desconectadas, em que deve predominar o ensino tradicional, ou seja, nesses locais os docentes não dispõem desse recurso didático a fim de tornar sua aprendizagem real e significativa, neste caso o uso de jogos de tabuleiro em plataformas não virtuais pode ser de grande valia tanto para os alunos conectados à rede mundial de computadores como também para os menos favorecidos ao acesso à rede.

Nesse sentido o jogo de tabuleiro em plataforma não digital pode ser inserido no projeto político e pedagógico de uma escola por meio de projeto que possa levar a parte Física do jogo a locais distantes e desconectados a fim de dinamizar o ensino de Física, favorecendo o desenvolvimento de seus conteúdos e com a possibilidade de retirar os alunos de um estado mangrado, ou seja, a atividade lúdica

pode ser utilizada com o múnus de quebrar essa passividade do aluno e o tornar um agente ativo no processo ensino e aprendizagem.

Outra vantagem de levar o lúdico a pequenos municípios desconectados é promover maior interação entre os alunos e professores ou entre alunos, uma vez que a troca de informação entre os docentes é fundamental para o seu desenvolvimento intelectual. Essa socialização entre os docentes com finalidades educativas pode ser ancorada nas ideias de teóricos comportamentais como Frederic Skinner (1904-1990) e Ivan Pavlov (1849-1936) que reforçam o fato de que a valorização do pensamento social e a reflexão sobre determinados assuntos é fundamental para seu desenvolvimento, ou seja, os alunos vão incorporar conhecimento, por meio da interação ou trocas sociais com colegas ou com o professor, usando a linguagem como instrumento principal para a aquisição e incorporação de novos signos que vão dar suporte para que eles resolvam problemas mais complexos (VYGOTSKY, 2002).

2.3 VANTAGENS DO JOGO AS CASAS DA FÍSICA COMO FERRAMENTA DIDÁTICA

O jogo didático pode ser entendido como um mecanismo que une a vontade o divertimento associado ao prazer, criando ambientes gratificantes e atraentes que despertará o interesse e o desenvolvimento do usuário, podendo ser usado para fins educacionais e momento de lazer (KASHIWAKURA, 2007), essa descontração quando relacionada ao ensino acobilhar os alunos mostrando de forma afável determinados conteúdos, ou seja, enquanto brincadeira (FAURE, LASCAR 2000, p.10), afirmaram que “(...) pelo menos durante sua prática descompartmenta as faculdades, pulveriza as regras da sociedade e tudo reorganiza de nova maneira”.

Dentro desse mundo de diversão e brincadeira Grandó (2000), na defesa de sua tese de doutorado afirma e destaca as seguintes vantagens do jogo como ferramenta didática: “facilita a introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão, estimula o aluno a aprender a tomar decisões e avaliá-las e possibilita o desenvolvimento de estratégias para resolução de problemas”. Inserindo as vantagens citadas por Grandó (2000) ao jogo As Casas da Física, verificamos que o mesmo poderá facilitar a introdução de conteúdo, mesmo aqueles que são de difícil compreensão uma vez que esses conteúdos podem ser mitigados com a ajuda do lúdico visto que será desenvolvido e discutido entre os membros de cada equipe com ajuda do professor

como mediador do processo. Durante essas discussões os alunos vão perceber que o erro é natural e que quando se erra não há problema; a própria vida é feita de perdas e ganhos e que entre erros e acertos a maioria das ciências se desenvolveram.

O estímulo na tomada de decisões no caso do jogo de tabuleiro “As Casas da Física” vem após o sorteio, pois os membros de cada equipe terão que escolher quem vai cumprir determinada tarefa como, por exemplo, vamos supor que seja sorteada uma peça teatral sobre determinado conteúdo de Física e agora? Como serão distribuídos os personagens? Quem será o protagonista? E os atores ou ator secundário que auxilia o desenvolvimento da história? Falso protagonista ou personagem que tenta levar a plateia que ele é o foco principal da trama? Os figurantes? Dentre outros.

Se as estratégias visam atingir objetivos, no “As Casas da Física” esses objetivos podem ser alcançados durante a solução de problemas, que serão apresentados aos alunos após o sorteio de uma determinada casa no tabuleiro, uma vez que a equipe pode ser sorteada para ministrar uma aula expositiva sobre determinado conteúdo de Física e durante a apresentação deverá resolver exercícios de fixação e caberá aos “professores-alunos” analisarem e discutirem quais estratégias vão ser utilizadas na resolução do problema.

Para essas estratégias segundo Larkin e Reif (1979), acredita-se que “os professores-alunos devem, observar em detalhes como especialistas resolvem problemas, abstrair destas observações os processos que parecem mais úteis e ensinar estes processos explicitamente a seus alunos”.

O jogo, “As Casas da Física” pelo seu caráter lúdico pode também despertar oportunizar o interesse dos alunos facilitando as possibilidades de trabalho em grupo promovendo a mediação dos conteúdos a serem ministrados pelo professor (NASCIMENTO, 2010).

De acordo com Yamazaki (2014, p. 175-176), uma das maiores vantagens pedagógicas que o jogo pode proporcionar é:

A aprendizagem; e não somente aprendizagem de conteúdo, mas de noções que dizem respeito à gênese, à possibilidade e à essência do conhecimento, além de valores éticos para a vida em sociedade. Todos esses elementos são importantes para a formação do cidadão para que ele tenha posições críticas para exercer as habilidades e as competências, mencionadas nos cursos de formação de professores.

2.4 A INSERÇÃO DO LÚDICO NO ENSINO MÉDIO

A criança brinca, o adolescente brinca e o adulto também brinca, porém a maioria dos teóricos educacionais como (VYGOTSKY, 2002), (LEONTIEV, 1978), (PIAGET, 2003), (BROUGÈRE, 1998), (KISHIMOTO, 2017) entre outros dedicaram boa parte de seus trabalhos sobre jogos e brincadeiras aliados à educação infantil, ficando uma lacuna, um abismo incomensurável para referendar o lúdico no Ensino Médio, principalmente no ensino de Física. Essa falta de fundamentação teórica passa a ideia de que a brincadeira, o prazer e o divertimento inseridos pelo jogo, não pode fazer parte de um momento de aprendizagem no Ensino Médio (GERVÂNIO, 2015).

Porém o uso do lúdico na primeira série do Ensino Médio pode quebrar o paradigma criado ao longo dos anos que o professor é o único detentor do conhecimento enquanto o aluno observa tudo como se estivesse sarjado, ou obnubilado, um mero espectador, que tem a função de copiar as definições e conceitos abordados durante a aula e depois memorizá-los por meio da repetição desses conteúdos que serão cobrados na maioria das vezes em uma prova escrita, contrapondo-se a essa práxis, a inserção do lúdico no Ensino Médio pode tornar o Ensino de Física mais prazeroso trazendo uma maior satisfação para o aprendiz de forma significativa. A esse respeito Silva, Oliveira (2013, p. 29479) comentam que:

Jogos e brincadeiras quando assumem uma configuração pedagógica buscam conciliar numa mesma atividade aprendizagem e diversão, pois, embora possuam uma finalidade lúdica não prescindem de trazer subjacente um ideal de aprendizagem.

A inserção do lúdico no Ensino Médio pode ser de grande valia para tentar fechar as lacunas e mazelas deixadas pela forma descritiva e expositiva com que a Física vem sendo ministrada na maioria das escolas públicas e privadas do Brasil, talvez esse seja o motivo pelo qual a introdução do lúdico no Ensino Médio, vem se mostrando presente em diversos trabalhos que foram publicadas nos últimos anos como: monografias, dissertações e teses sobre o uso de jogos de tabuleiros aplicados ao ensino de Física.

Dentre essas publicações podemos destacar o jogo “Viajando pelo Universo” do Paraense Marcos Gervânio de Azevedo Melo, que pode ser usado para introduzir conteúdos de Gravitação e Óptica sendo composto por um tabuleiro com o desenho em forma de elipse, que remete o aluno a primeira lei de Kepler ou lei das orbitas.

O jogo é composto de trinta cartas com perguntas e respostas que representam à lua, os planetas, a lua Caronte de Plutão, as luas Fobos e Deimos de Marte, as luas Io e Ganimedes de Júpiter, a lua Titã de Saturno, cometas, o sistema solar (Geocêntrico e Heliocêntrico), a Via Láctea eclipses (solar e lunar), estrela Sírius, Big Bang, buraco negro, além de um manual de instruções, um dado, um dado e oito peças que representam os sete planetas do sistema solar e uma para Plutão.

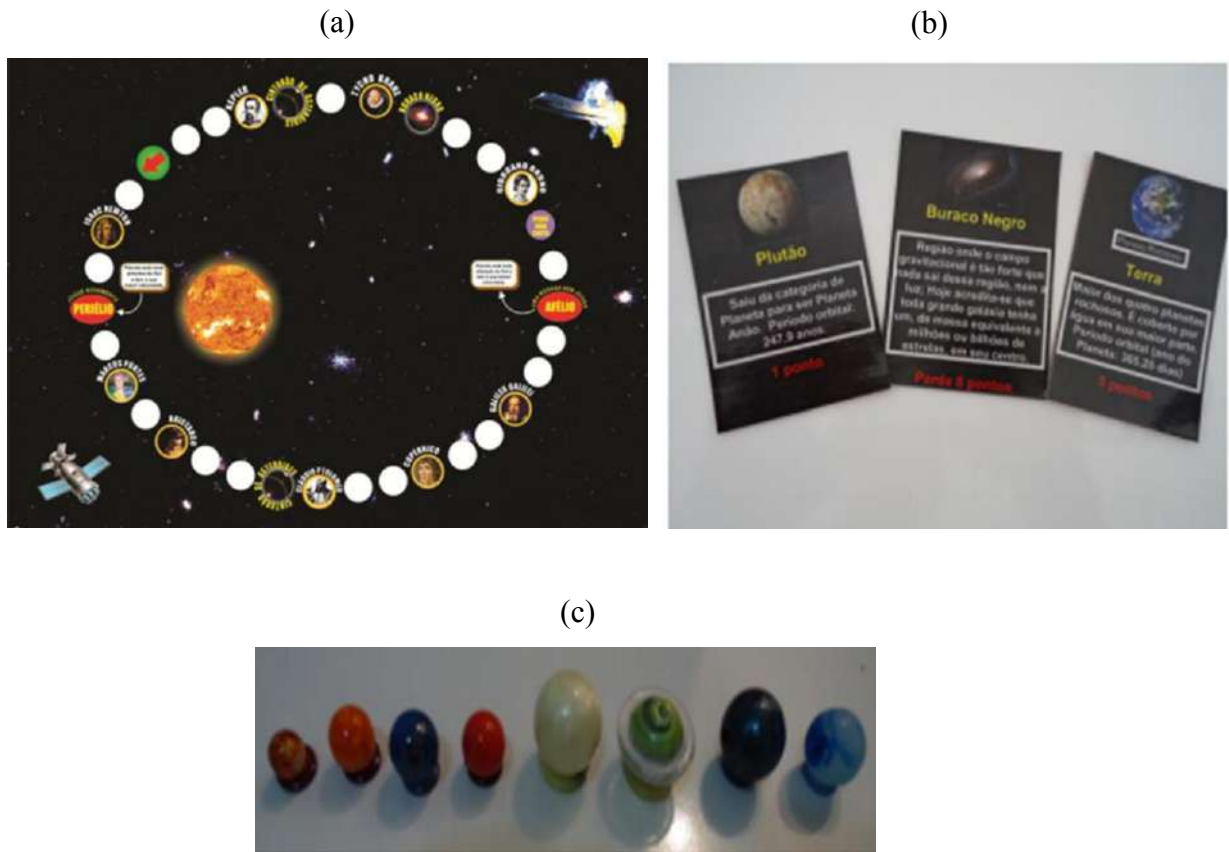


Figura 2.2 – Em (a) o tabuleiro composto por 34 casas em forma elíptica em (b) as peças representadas pelos oito planetas (Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e netuno) e em (c) temos 3 das 30 cartas que compõem o jogo. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267828730_A_Utilizacao_do_Jogo_Viajando_pelo_Universo_no_Ensino_de_Ciencias/> Acessado em: 05 ago. 2018.
Fonte: Gervânio (2015).

O jogo “Viajando pelo Universo” é composto de no máximo quatro participantes que escolhem suas peças por sorteio com o uso do dado, após a escolha cada participante joga o dado para verificar em que casa do tabuleiro vai colocar o seu respectivo planeta, dando-lhe o direito de comprar uma carta que será lida por outro participante, nesta carta tem uma pergunta, caso ela seja acertada o jogador ficará com a carta e passa a vez ao próximo participante, o jogo termina quando não tiverem mais

cartas a serem compradas e vencerá o jogador que apresentar a maior pontuação ao somar o valor determinado para cada carta.

CAPITULO 3: JOGO SUAS REGRAS, DEFINIÇÕES E FUNÇÕES EDUCACIONAIS

3.1 REGRAS DO JOGO

Quando brincamos, seja na infância ou em idade adulta, nos distanciamos da vida cotidiana, entramos num mundo imaginário de faz de contas, que dependendo do jogo poderá ter um grande potencial voltado para a educação, permitindo ao aluno o desenvolvimento de certas competências e habilidades e conseqüentemente um aumento da motivação, que facilitará a absorção significativa de determinados conteúdos da Física.

Lembramos que o jogo didático não pode ser confundido com uma simples brincadeira, por apresentar regras pré-estabelecidas bem definidas e com objetivos educacionais. Por exemplo, nas brincadeiras de faz contas como: detetive, médico, papai e mamãe, cientista maluco, navio entre outras, o elemento imaginário é indispensável, enquanto que numa partida de jogo de xadrez, regras bem definidas moldam a movimentação das peças ao longo do tabuleiro, norteando e moldando o sentido que cada peça deve tomar (KISHIMOTO, 2011), ou seja, o jogo é uma atividade que traz alegria, diversão e prazer resultado da interação linguística com características lúdicas, como afirma Sant'Anna e Nascimento (2011, p. 21) “o lúdico é a brincadeira, é o jogo, é a diversão”, e deve conter regras claras que devem ser apresentadas a cada participante antes de iniciar uma determinada partida para que não haja divergências entre os componentes de cada equipe durante o desenvolvimento do jogo (KISHIMOTO, 2011).

A necessidade da adoção de regras para um determinado jogo é imprescindível, uma vez que sem elas ficaria difícil diferenciar os termos, jogo, brinquedo e brincadeira. Dentro desse construto e com regras bem definidas que Juliani, Paini (2008, p.5), diferenciam os termos citados acima afirmando que “brinquedo é tomado como objeto, suporte de brincadeira; esta pode ser entendida como uma atividade estruturada com regras implícitas ou explícitas e o jogo como objeto que possui regras explícitas e como atividade, ou seja, sinônimo de brincadeira. Consideramos então, o jogo e o brinquedo como suportes materiais para a brincadeira”.

São as regras impostas ao jogo, junto com a situação imaginária que levam um indivíduo a um mundo imaginário de faz de contas, independentemente de sua idade, o ato de brincar cria uma zona de desenvolvimento proximal (ZDP), diminuindo a distância entre os níveis de desenvolvimento atual, por meio da solução de problemas, que podem ser orientados por adultos ou pela interação com outros indivíduos, dando significado aos novos símbolos, por isso o jogo desempenha um papel fundamental na formação do indivíduo (VYGOTSKY, 2002).

No caso do jogo didático “As Casas da Física” suas regras podem ser alteradas pelo professor conforme a conveniência dos alunos e da escola, e dependendo do caso o mesmo pode intervir, com a finalidade de melhorar o desempenho das equipes e propor estratégias para o desenvolvimento e realização das tarefas propostas pelo jogo.

3.2 A DEFINIÇÃO DE JOGO

A definição de jogo não é algo tão trivial, uma vez que dependendo de sua classificação, característica, estilo e categoria, diferencia cada jogo, tornando-os exclusivos e independentes. Dentro desse contexto, há vários tipos de jogos como o de futebol, cartas, tabuleiro, amarelinha, quebra-cabeça, dominó, voleibol, jogos educativos, dentre outros.

Esse contratempo em definir jogo se agiganta diante da dualidade de “ser ou não ser” é jogo ou não jogo, sério ou não sério, lúdico ou educacional, e a resposta desse paradoxo parece depende de local para local onde se joga, de quem joga, da linguagem usada e do resultado que se quer obter (KISHIMOTO, 2011).

Assim, dentre as várias definições de jogo, Huizinga (2000, p.3), afirma que jogo é “mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significante, isto é, encerra um determinado sentido (...), é, mais antigo que apropriada cultura”.

Nesse contexto, Soares, (2008, p. 4) afirma que jogo é:

O resultado de interações linguísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir um espaço ou brinquedo.

Já (CAILLOIS, 1990, apud LIMA et al., 2009 p.05) definiu jogo como sendo:

Uma atividade livre e voluntária, fonte de alegria e divertimento. Nele o jogador se entrega espontaneamente, de livre vontade e por exclusivo prazer, tendo a cada instante a possibilidade de optar pelo retiro, silêncio, reconhecimento, solidão ociosa por uma atividade mais fecunda. O jogo é essencialmente uma ocupação separada do resto da existência e é realizado em geral dentro de limites precisos de tempo e lugar.

Quando essa definição é inserida no contexto educacional Froebel apud Zacharias (2007, p.5) afirma que “é o espelho da vida e o suporte da aprendizagem”, ou seja, jogo didático pode refletir e mostrar um retrato do que somos e do que fazemos durante a vida, ou um instrumento importante na construção do conhecimento humano, que deve fazer parte do planejamento pedagógico da escola e deve ser adotado pelo professor, no intuito de agregar valores, contribuir para a melhoria do ensino e elucidar atividades inerentes ao trabalho docente. (GERVÂNIO, 2015).

Outros autores afirmam que jogos didáticos podem ser fortes aliados para desenvolver a atenção do aluno, disciplina, autocontrole, respeito às regras e habilidades perceptivas e motoras do indivíduo (RIZZO, 1997), desde que sejam inseridos na prática reflexiva do docente como instrumento de formação que é uma característica que gerencia o relacionamento interpessoal dos alunos enquanto jogam (SCHON, 2000).

Nesse âmbito, percebe-se que os jogos com finalidades pedagógicas revelam a sua importância educacional e motivadora, pois promovem situações de ensino e aprendizagem dentro de um mundo lúdico e aumentam a construção do conhecimento, por meio de atividades prazerosas, desenvolvendo a capacidade de iniciação e ação ativa e motriz do sujeito (FIALHO, 2008).

Henriot (1989, p.7) resume a definição de jogo, ao afirmar que o mesmo “é todo processo metafórico resultante da decisão tomada e mantida como um conjunto coordenado de esquemas conscientes percebidos como aleatórios para a realização de um tema deliberadamente colocado como arbitrário”.

3.3 FUNÇÃO LÚDICA E EDUCACIONAL DOS JOGOS DIDÁTICOS OU SERIAM FUNÇÕES LÚDICAS OU EDUCACIONAIS DOS JOGOS DIDÁTICOS?

Para elucidar o questionamento acima, vamos analisar a imagem abaixo:

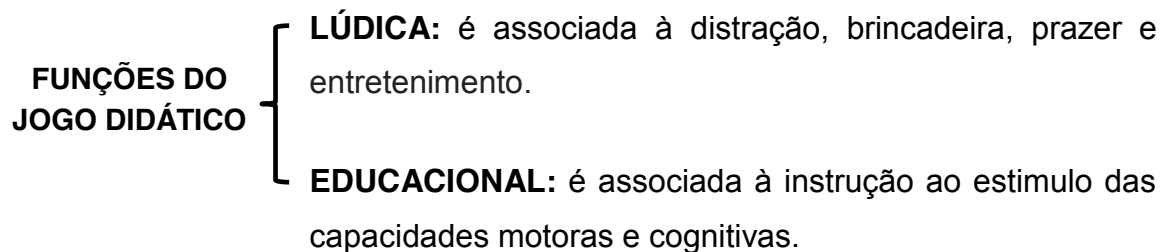


Figura 3.1- Funções do jogo.

Fonte: Arquivos do autor, embasada em Kishimoto, 2017.

Porém, quando se analisa as varias definições propostas para jogos didáticos, chegaremos a uma resposta relativa para a referida questão, uma vez que parece haver uma antítese entre os teóricos educacionais a respeito das funções do jogo, ou seja, se os jogos didáticos tem função lúdica e educacional ou terão funções lúdicas ou educacionais?

Para os educadores mais tradicionais, a única função do jogo é a lúdica e não contribuem para o aprendizado, logo não terão função educacional se tornando nocivo ao desenvolvimento intelectual e psicomotor do aluno, desviando o docente de seus afazeres e sem significado real que possa levar o aluno ao conhecimento (RIZZI, HAYDT, 1998), chegando ao ponto de Berne apud Cardoso (1996, p. 37) afirmar que “o jogo em sala de aula apresenta uma conotação negativa, sendo visto como superficialidade e com motivação oculta”.

Outros estudiosos afirmam que a funcionalidade do jogo pode ser educativa servindo para estimular a cognição bem como a afetividade, tornando a aprendizagem significativa uma vez que favorecem níveis diferentes de experiência para os docentes, ajudando os alunos na absorção e compreensão de conteúdos possibilitando novas descobertas, opulentando sua personalidade, (CAMPOS, BOTOLOTO, et al., 2002), e dentro dessa perspectiva de estimular e facilitar a aprendizagem de determinados conteúdos, Alves (2010, p. 9) refere que o “jogo ganha um espaço como ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que estimula o interesse do aluno”. Para Vygotsky (2002, p. 117), jogos e brincadeiras associados ao ambiente escolar fornecem:

Ampla estrutura básica para mudanças da necessidade e da consciência, criando um novo tipo de atitude em relação ao real. Nela aparecem a ação na

esfera imaginativa numa situação de faz-de-conta, a criação das intenções voluntárias e a formação dos planos da vida real e das motivações volitivas, constituindo-se, assim, no mais alto nível de desenvolvimento pré-escolar.

Existem também teóricos educacionais que por meio de estudos, chegaram à conclusão de que o lúdico apresenta os dois elementos uma espécie de dualidade que os caracterizam tanto no sentido de servir para distrair ou para instruir, ou seja, a lúdica, por proporcionar diversão, e a educativa, que possa servir para ensinar qualquer conteúdo que complete o indivíduo, na busca do conhecimento, o problema reside em buscar o equilibrando entre essas duas funções para que uma não seja mais relevante em relação à outra e torne-se apenas jogo, ou apenas ensino (KISHIMOTO, 2017).

Dentro desse antagonismo das funções lúdica e educacional do jogo existem autores, que declaram ser o jogo educativo construído com as duas funções, ou seja, distrair e instruir simultaneamente (SLADE, 1987), logo o jogo educativo pode proporcionar momentos de recreação ou ser voltado para práticas pedagógicas que facilitam o desenvolvimento intelectual do aluno, nesse sentido Slade (2013, p. 17) ainda afirma que:

Todo o valor do jogo educativo, na escola, está no cumprimento destas duas funções. Se ele perder o caráter lúdico em benefício da aprendizagem, transforma-se num instrumento de trabalho, num mero objeto de instrução e aí o jogo deixa de ser jogo. A brincadeira para se auxiliar da aprendizagem, precisa conciliar a função lúdica e educativa, sabendo que o fato de brincar não anula totalmente a dimensão educativa, nem esta se deva converter na única razão de utilizar o jogo na escola. Tudo isso põe ao educador a responsabilidade do planejamento e a seleção das atividades na escola.

Sobre essa dualidade do jogo “ser ou não ser” uma ferramenta educacional Kishimoto (1996), afirma que “o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações”.

CAPITULO 4: JOGOS DE TABULEIRO MAIS UTILIZADOS AO LONGO DA HISTÓRIA

4.1 CRONOLOGIA DOS JOGOS

Podemos afirmar de acordo com Lopes (2013, p.6) que “jogos de Tabuleiro são artefatos que acompanham a humanidade desde as civilizações mais antigas”, e que não há um período certo para a sua datação e possível origem, porém após escavações arqueológicas feitas na antiga Mesopotâmia, que nos dias atuais compreende a maior

parte do Iraque, Kuwait, além de partes da Síria e de regiões ao longo das fronteiras Turquia-Síria, Irã-Iraque, África e no antigo Egito, mostram que após a análise de documentos antigos como pergaminhos, papiros, desenhos encontrados em esfinges (figura 4.1) em tumbas de faraós, revelaram que o jogo de tabuleiro já era usado há cerca de 7000 a.C.



Figura 4.1- Rainha Nefertari do Egito, jogando Senet com Osíris (séc. XIII a.C.).

Fonte: disponível em <<https://vivimetalium.wordpress.com/2017/04/18/rainha-nefertari/>> acesso em 08 out. 2018.

No antigo Egito os jogos de tabuleiro eram cercados de misticismo, onde cada jogador deveria ser enterrado com seu tabuleiro, para enfrentar o Deus Ra do sol (figura 4.2) depois da morte evitando o que eles chamavam de tédio eterno, pois acreditavam que o Deus Ra, viajava durante a noite num barco levando luz e oferendas para o dos mortos, antes de seu julgamento que era feito em um tribunal presidido por Osíris.



Figura 4.2 – Ilustração do deus Ra do Sol.

Fonte: Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/ra-deus-do-sol/>> acesso em 20 dez. 2018.

O Senet provavelmente era um dos jogos mais utilizados no Egito Setet (figura 4.3), que significa passagem da alma para vida eterna, os egípcios acreditavam

que por meio de uma partida de Senet seria possível viajavam até o mundo dos mortos, talvez esse seja o motivo de encontrarmos gravuras e representações de pessoas jogando Senet sozinho ou contra um adversário ausente (figura 4.4), diante de túmulos (SILVA, et al., 2008), o misticismo em torno do Senet era tão grande que, Silva (2008, p.1), também afirma que o Senet (...) é um jogo mágico, utilizado para regatear com os deuses a fortuna no Além...”.



Figura 4.3– Formato atual do jogo de Senet.

Fonte: Disponível em: < <https://antigoegito.org/jogos-lazer-dos-egipcios/> > acesso em 20 out. 2018.



Figura 4.4 – Figura mostra o marido sozinho jogando Senet, enquanto a esposa.

Fonte: Disponível em: < http://jnsilva.ludicum.org/hm2008_9/4egipto.pdf/ > acesso em 20 out. 2018

As peças do Senet eram feitas de madeira, ébano, marfim ou ouro que foi o caso do jogo encontrado na tumba do faraó Tutancâmon em 4 de novembro de 1922, pelo o arqueólogo e egiptólogo inglês Howard Carter (1877-1939), considerada uma das maiores descobertas arqueológica do século XXI. De acordo com a revista superinteressante edição 32 de maio de 1992, havia um tabuleiro de Senet em forma de mesa (figuras 4.5) onde aparecia nas pernas da mesa um leão esculpido, contendo uma gaveta com peças em ouro maciço que teria sido enterrado junto ao corpo do faraó, mostrando todo o significado místico e religioso em torno do Setet, segundo (PEREIRA, MACÊDO, et al., 2008).



Figura 4.5 – Mostra o Senete do Faraó Tutancâmon e suas peças encontrado em 1992.

Fonte: Disponível em: < <https://www.descobriregipto.com/tesouro-de-tutankhamon/>>. Acesso em 20 out. 2018.

É bem provável que foi durante a dinastia dos faraós que surgiu o jogo de xadrez (figura 4.6) que é um jogo de estratégia de guerra, porém sua origem é um dos grandes mistérios da humanidade, a pintura mural no sepulcro de Mera no Egito talvez seja o relato mais antigo, que se pode usar para a sua datação em aproximadamente 3000 a.C. outra teoria que também pode ser levada em conta seria o fato do xadrez ter surgido da modificação de outro jogo de tabuleiro usado na Índia e na Pérsia chamado de Chaturanga (figura 4.7) que significa “as quatro divisões do exército” – infantaria (peão), cavalaria (cavalo), elefantes (bispos) e carruagens (torres), por volta de 1000 d.C. Provavelmente foram os árabes que escreveras suas regras ao perceberem que havia uma conexão profunda entre o jogo de xadrez e a matemática (BECKER, 2002), Penteadó, Coqueiro et al. (2011, p. 3), reforça essa relação entre o xadrez e a matemática ao afirmar que “ao relacionar o xadrez com a matemática, é muito provável que as qualidades intelectuais a serem obtidas com o jogo possam auxiliar no desenvolvimento cognitivo dos praticantes”.



Figura 4.6 – Jogo de Xadrez, com peças em metal e tabuleiro em vidro.

Fonte: Disponível em: < https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-725698889-jogo-de-xadrez-em-bronze-_JM/>. Acesso em 20 dez. 2018.



Figura 4.7 – Chaturanga avô indiano do jogo de xadrez.

Fonte: Disponível em: < <http://calazanista.blogspot.com/2012/07/chaturanga-o-avo-indiano-do-xadrez.html/>>. Acesso em 20 dez. 2018.

A beleza e a arte do jogo de xadrez difundiu-se pelo mundo chegando ao ponto de Becker (2002), afirmar que o jogo de xadrez “é um esporte intelectual. E, ainda, uma arte: pode criar beleza - em partidas e problemas que produzem, no enxadrista, a emoção estética. E como responde a regras, leis e situações, cuja pesquisa e estudo norteiam os jogadores e lhes dão maior domínio no jogo - o xadrez é, também, uma ciência” em que dois jogadores recebem dezesseis peças: oito peões, dois cavalos, dois bispos, duas torres, um rei e uma dama, em que cada peça tem um determinado valor. Uma das principais características deste jogo é a ausência do fator sorte, uma vez que se tornará vencedor aquele que errar menos, ou seja, que tiver a melhor abertura,

estratégia e finalização do jogo ocorrerão após a imobilização ou captura do rei adversário. (FIDE, 2008).

Dentre os diversos jogos de tabuleiros encontrados ao longo da história é provável que o jogo de Mancala ou casa grande (figura 4.8) seja o mais antigo dos jogos ou pai dos jogos, tendo como berço a África usado desde 7000 a.C. A palavra mancala tem origem árabe “nagaala” que significa mover e simulava o ato de semear o solo (COSTA, 2017).

O jogo de mancala tem mais de 200 variações dependendo da tribo de origem, e provavelmente se expandiu por meio de caravanas que saíam da África em direção ao novo mundo ou com o advento das grandes navegações. Talvez a expansão do jogo de mancala pelo mundo ocorreu devido à facilidade de fabricação, usando o chão de terra como tabuleiro (figuras 4.9 e 4.10) com peças feitas de pedrinhas, caroços de frutas e outros recursos.



Figura 4.8- Tabuleiro atual do Jogo de mancala originado da África, utilizado para lazer e entre e entretenimento.

Fonte: Disponível em: < <http://apaginaff5.blogspot.com/2011/01/jogos-de-mancala.html/>>. Acesso em 15 out. 2018.



Figura 4.9- Tabuleiro de mancala feito no chão com uso de sementes que se movimentam imitando o movimento das estrelas celestes.

Fonte: disponível em < <https://educacrianca.com.br/mancala-jogo-africano/> >. Acesso em 15 out.2018.



Figura 4.10- Africanos jogando mancala com tabuleiro escavado, usando sementes como peças.

Fonte: Disponível em: <https://www.ludopedia.com.br/topico/17786/semear-los-pontos-a-historia-da-mancala/>. Acesso em 15 out. 2018.

Durante a idade antiga que se estendeu de 4000 a.C. até 476 d.C., Nasce o Império Romano, a partir da fusão de aldeias em 525 a.C. e o estabelecimento de um governo monárquico (FABER, 2017), em 494 d.C. O império romano dominou a Grécia, e passaram a competir nas olimpíadas gregas que era praticada apenas por gregos livres excluindo as mulheres com exceção da sacerdotisa de Deméter e os bárbaros (FUNARI, 2002), sobre esses jogos, Matos (2011. P.1) afirma que: “durante a civilização Greco-Romana as corridas de carros de cavalos, foram os espetáculos lúdicos que mais espectadores atraíam,(...)” em que “os carros em competição, basicamente bigas (figura 4.11) e quadrigas (figura 4.12), eram conduzidos pelos aurigas, verdadeiros heróis que para além das honras, ganhavam fortunas com os prémios das apostas”. Foi nesse período que apareceu um dos primeiros relatos sobre

jogos didáticos como declara ALMEIDA (2003, p.19) “que na Grécia Antiga, um dos maiores pensadores foi Platão, (427 a.C. – 348a.C.) pois afirmava que os primeiros anos da vida da criança deveriam ser ocupados com os jogos educativos praticados em comum, pelos dois sexos, sob vigilância e em jardins de crianças”. Platão também introduziu a ideia do “aprender brincando”, pois brincando as crianças aprendem a respeitar as regras de convivência, ou seja, quais atitudes podem ou não serem tomadas enquanto brincam em seguida Aristóteles (385 a.C. – 322 a.C.) sugere o uso de jogos para crianças com objetivo de imitarem o mundo dos adultos (STRAPASON, 2011).



Figura 4.11- Corridas de Bigas.

Fonte: Disponível em: < <https://vanderlan31.blogs.sapo.pt/os-grandes-jogos-romanos-2016-na-arena-101375/> > .Acesso em 15 out.2018.



Figura 4.12 - Corridas de quadrigas.

Fonte: Disponível em: < <https://latunicadeneso.wordpress.com/tag/ben-hur/> > .Acesso em 15 out.2018.

Provavelmente foi nesse período que surgiu o primeiro tabuleiro de Gamão sendo derivado do jogo de *tabula*, ao aparecer num epigrama do imperador bizantino Zenão (476 a.C. – 481^a.C.) (AUSTIN, 1943) , o gamão (figura 4.13) é um jogo de que

pode ser classificado como de percurso ou de corrida, para dois jogadores, com origem incerta talvez na Mesopotâmia, Egito ou Suméria, datado de 3500 a.C., conhecido como o rei dos jogos de tabuleiro, cujo objetivo é o transporte das peças pelo tabuleiro, e o vencedor é aquele que consegue retirar todas as suas peças do tabuleiro primeiro. (Bell, 1980).

Cercado de forte misticismo hindu, que ressalta bem a questão do tempo com um total de 24 casas que representam às 24h do dia com 12 casas de cada lado que são os doze signos do zodíaco e 30 peças representando os trinta dias do mês com 15 peças para cada jogador e dois dados que representam o dia e a noite (MURRAY, 1952).



Figura 4.13 – Figura mostra o tabuleiro em madeira, as peças e os dados do jogo de gamão.
 Fonte: Disponível em: < <http://lugardagente.blogspot.com/p/gamao.html/>> .Acesso em 20 out. 2018.

A revista nova escola edição especial de 01.10.2008, relata que: “Na história ideias, o grego Platão foi o primeiro pedagogo, não só por ter concebido um sistema educacional para o seu tempo, mas, principalmente, por tê-lo integrado a uma dimensão ética e política”. Bernardo (2009, p. 61) reforça essa tese ao afirmar que:

Para Platão, o jogo era muito importante e a criança enquanto futuro governante e orador deveria aprender brincando [...] é a narração do discurso Socrático, verificamos que Platão aborda o jogo e a brincadeira (“Paidzomen”) e traça o jogo como o melhor meio pedagógico para a educação da sociedade e sobretudo dos seus líderes. O futuro líder, ao participar num jogo e ao aprender que deve seguir e obedecer às regras com rigor tende a tornar-se um líder justo, seguidor e cumpridor das regras, sendo esta a melhor forma de educar os cidadãos livres para uma sociedade mais justa.

Quando o assunto são os jogos de tabuleiros os Romanos aparecem com mais frequência que os gregos, fato verificado após escavações e descobertas de artefatos antigos, o que resultou numa maior compreensão dos jogos e na denominação que usavam para como *tabula*, *abacus* ou *alveus* para tabuleiro, para as peças usavam *calculus*, os dados eram chamados de *Talus*, já a palavra jogo derivada do latim foi modificada de *ludus* para *jocus*. (MURRAY, 1952).

Uma das grandes evidências de que os Romanos usavam jogos de tabuleiro com frequência, foi o jogo encontrado em paredes de granito ou de mármore na cidade de Évora, no Sul de Portugal, chamado de jogo do alquerque dos nove que apesar de ter origem e idade incerta, constitui prova inquestionável de que os romanos usavam jogos de tabuleiro para diversão e lazer (FERNANDES, SILVA, 2012).



Figura 4.14 – Gravura do jogo alquerque dos doze na entrada da Igreja de Nossa Senhora da Graça em Portugal.

Fonte: Disponível em: < http://apenas-livros.com/pagina/apenas_de_cordel?id=492 /> .Acesso em 20 out. 2018.

Talvez a maior referência a respeito de jogos de tabuleiro do século XIII, seja o *Libro de acedrex, dados e tablas* (“Livro de xadrez, dados e tabuleiros”), completado em 1283, uma magnífica obra que ajudou a divulgar para as gerações futuras 12 jogos de tabuleiros como: Jogo de Xadrez, Tábula (que deu origem a uma versão romana do gamão), Los Escaques em tabuleiro circular, Jogo de Alquerque (jogo de xadrez para quatro jogadores), Grande Acedrex, Jogo de Moinho, Jogo de Tablas que deu origem ao backgammon, trilha, dentre outros (GOLLADAY, 2007).

Outro jogo de tabuleiro que provavelmente remete ao império romano é o Bagha Chall ou mudança de tigres (figura 4.15), considerado como um jogo de caça e perseguição e simula uma batalha de estratégias pela vida e morte entre os Tigres e Cabras, tem cerca de 1000 anos, com origem no Nepal em que cada oponente recebe uma quantidade de peças diferentes 4 tigres e 20 cabras na qual o dono dos tigres deve capturar as cinco cabras para sair vencedor e o jogador que fica com as cabras deve cercar e imobilizar os quatro tigres para vencer a partida, era usado para favorecer o desenvolvimento humano e o espírito de coletividade, ao aprimorar o companheirismo e refletindo sobre a individualidade de cada participante (VIEGAS, LINDNER, et al., 2016).



Figura 4.15 – O tabuleiro Bagha Chall, confeccionado em lona.

Fonte: Disponível em: < <http://oficinadoaprendiz.com.br/wp-content/uploads/2016/12/Poposta-de-Jogos-Gigantes.pdf> /> .Acesso em 20 out. 2018.

Após a queda do império romano com a tomada de Constantinopla em 1453 pelos Turcos Otomanos, vem à era medieval (476 d.C. a 1453 d.C.), nessa época os jogos eram realizados em torneios medievais compostos de modalidades como as Justas, praticadas em campos abertos, em que cavaleiros montados a cavalo ou a pé, representavam uma guerra real, esses torneios foram evoluindo e transferido para locais restritos e com juízes para mediar os combates e fazer a contagem dos pontos a partir de cada golpe que o cavaleiro levava de seu opositor e arautos para enunciar a origem familiar ou linhagem de cada cavaleiro. Para participarem das justas, os cavaleiros se equipavam com lanças, em que era colocada uma coroa na ponta para evitar acidentes, o vencedor seria o cavaleiro que obtivesse a maior pontuação ao derrubar seu “inimigo” da cela (OLIVEIRA, NOGUEIRA, 2005).

O advento do cristianismo introduziu na Grécia e em Roma no século XVI, o aprendizado de letras para as crianças praticado por meio de jogos, para impor uma educação rígida e disciplinadora obtida com memorização e obediência. Em seguida os jogos são vistos como profanos e delituosos, pois levam à prostituição, embriaguez e ao inferno (NALLIN, 2005), então a igreja católica proíbe o uso de jogos, mostrando que sua prática era pecado e aqueles que cometessem seriam considerados hereges e deveriam sofrer punições físicas e espirituais (HUMERER, 1990) talvez daí tenha surgido o termo “jogo de azar”. Esse lado herege do jogo foi mostrado no filme dirigido por Henry Koster (1905–1988) “O Manto Sagrado” em uma cena que mostra a disputa do manto de Cristo por meio do jogo de dados ao pé da cruz, ficando o mesmo com Demétrius que já tinha se convertido ao cristianismo. Segundo Nallin (2005), “foi após o Renascimento que o jogo perde esse caráter de reprovação e entra no cotidiano dos jovens como diversão” e lazer.

A Idade Moderna, dependendo do historiado pode ser compreendida entre os séculos XV e XVIII, ou seja, seria o período compreendido entre a Idade Média e a Idade Contemporânea englobando toda era medieval, porém apenas no final do século XIX que reapareceram os primeiros jogos olímpicos da era moderna recriados por Pierre de Coubertin (1863–1937) e realizado em Atenas, na Grécia (RUBIO, 2010).

Os Jogos Olímpicos da Era Moderna foram recriados por Pierre de Coubertin e tiveram sua primeira edição no ano de 1896. Respeitando o calendário grego, no qual foi espelhado, os Jogos de Olímpicos de Verão realizam-se de quatro em quatro anos, período de uma Olimpíada, e atravessaram o século XX.

Um dos jogos de tabuleiro de grande aceitação no século XXI é o Terra Mística (Figura 4.16) criado em 2012, desenvolvido por Helge Ostertag e Jens Drogemuller, é um jogo de estratégia, e domínio territorial pois apresenta uma forte semelhança com o jogo de xadrez, uma vez que ambos não dependem de sorte, podendo ser usado por dois ou cinco jogadores simultaneamente, tendo cada jogador a missão de governar 14 facções ligadas a sua terra natal em que cada facção recebe um tipo de terreno para construir suas estruturas, para se desenvolverem, criando edificações, centros comerciais e podem progredir para fortalezas e templos que vão se tornar verdadeiros santuários e a essência e tudo está na expansão territorial que significa mais poder para o desenvolvimento de cada facção.

Nos dias atuais, sites como o “[www. boardgamegeek.com](http://www.boardgamegeek.com)” e “www.ludopedia.com.br”, dentre outros elaboram listas contendo os melhores jogos de tabuleiro sendo ranqueados por votação de internautas. Só entram na lista para votação aqueles jogos que após uma prévia receberem pelo menos trinta votos diretos em 2016 no Brasil o mais prestigiado foi o Terra mística de 2012 segundo a Ludopedia. Em 2018 o jogo de estratégia mais prestigiado foi o Brass, um clássico com mais de dez anos, que possui alta interação entre os participantes, com uso de cartas e tabuleiro (figura 4.16) em que cada participante constrói suas indústrias e as alimenta com carvão retirado de preferência das minas mais próximas (PORTO, 2018).



Figura 4.16 – O tabuleiro e peças do jogo Terra Mística.

Fonte: Disponível em: < <https://tanamesajogos.blogspot.com/2015/11/terra-mystica.html> />. Acesso em 20 out. 2018.



Figura 4.17 – O tabuleiro do jogo de Brass.

Fonte: Disponível em: < <https://ludopedia.com.br/topico/26861/brass-o-jogo-do-ano-e-de-10-anos-atras/>>. Acesso em 01. Jan. 2019.

CAPITULO 5: METODOLOGIA

5.1 CARACTERIZANDO A METODOLOGIA

Avaliação do processo de interação entre alunos e as atividades propostas pelo jogo “As casas da Física”, foi feita de forma descritiva com base no quadro 4.1 (Produto Educacional), enquanto a avaliação do jogo veio após a análise dos questionários respondidos pelos alunos. O resultado dessas análises de conteúdos foi tratado de forma qualitativa, e segundo Oliveira (2009, p. 2), adota “uma orientação que aceita o comportamento humano como sendo resultado de forças, fatores, estruturas internas e externas pois atuam sobre as pessoas, gerando determinados resultado”.

5.2 PROBLEMATIZAÇÃO

A busca por outras metodologias de ensino, diferentes da tradicional, remonta do século XVI, e se tornou uma necessidade, uma vez que esse tipo de ensino não se mostra capaz de despertar interesse nos alunos do século XXI, ou seja, os alunos evoluíram e a escola não, e quase seis séculos depois a maioria das disciplinas continuam a serem ministradas de forma expositiva. E segundo Guedes e Silva (2012, p 163) essas aulas tradicionais muitas vezes:

Tornam-se meras repetições de exercícios educativos, ficando a aula monótona e como consequência vazia, procura-se a solução com a utilização dos jogos para despertar na criança o interesse pela descoberta de maneira prazerosa e com responsabilidade. A interdisciplinaridade fica compatível com este método de ensino, num jogo ou brincadeira pode-se ser trabalhar matemática, língua portuguesa, entre outras disciplinas. Sabe-se hoje, que o desenvolvimento intelectual não é apenas na escrita e leitura, mas também um conhecimento onde o sujeito saia do senso comum e seja um sujeito participante e crítico.

E nesse sentido o jogo “As casas da Física” como metodologia de ensino pode oferecer outras oportunidades de envolvimento dos docentes quando se compara com a forma tradicional de ensino que explora apenas o formalismo teórico da Física, recheado de equações, e problemas descritivos que distanciam a Física e ignoram a vida social dos docentes. E segundo Vygotsky (2001, p.171), “É precisamente com o auxílio dos problemas propostos, da necessidade que surge e é estimulada, os objetivos

colocados perante o adolescente que o meio social circundante o motiva e o leva a dar esse passo decisivo no desenvolvimento do seu pensamento”.

E a inserção do lúdico no ensino médio como metodologia de ensino e aprendizagem, vem com o propósito de retirar os docentes de seu estado passivo e torna-los ativos, para construir com autonomia, segurança e responsabilidade cada tarefa proposta pelo jogo, “As casas da Física”, com a intenção de buscar seu crescimento intelectual com auxílio do lúdico.

5.3 OBJETIVOS

5.3.1 GERAL

► Avaliar com auxílio do lúdico diversas metodologias como: atividades experimentais, teatro, jornais, revistas, entre, aplicadas as leis e fenômenos voltados ao ensino de Física.

5.3.2 ESPECÍFICOS

- Constatar de que forma o lúdico pode auxiliar o ensino e aprendizagem da Física;
- Verificar de que forma o lúdico pode na favorecer a absorção de conteúdos de Física;
- Relatar o nível de aproveitamento dos alunos após a aplicação do jogo.

5.4 APLICAÇÃO DO JOGO

Este trabalho foi criado e elaborado com propósito de auxiliar professores e alunos do ensino médio no estudo da mecânica clássica de forma lúdica, por intermédio de uma análise quantitativa e qualitativa dos conteúdos abordados durante a aplicação do jogo.

A elaboração do jogo passou por duas etapas, a primeira por meio de estudos de artigos, periódicos, monografias, dissertações e teses, que revelassem como o lúdico pode ser usado para facilitar o entendimento dos conteúdos da mecânica clássica abordado no ensino médio.

A segunda etapa perpassou por uma triagem de quais seriam os conteúdos utilizados em cada casa do jogo, obedecendo uma sequência lógica e bem distribuída que pudesse levar o aluno a compreender e aplicar as diversas definições e conceitos abordados no ensino fora dos limites da escola.

A escolha do jogo de tabuleiro ocorreu pela facilidade de aplicação, elaboração e materialização da parte Física em baixo custo.

5.5. FASES DO JOGO

Para verificação das potencialidades educativas, do jogo, foi feito um projeto piloto no nono ano do ensino fundamental, em seguida o mesmo foi aplicado em três turmas de primeiro ano do ensino médio, sendo uma turma de alto desenvolvimento cognitivo (turma 1), composta de 43 alunos e outras duas turmas consideradas de desenvolvimento cognitivo normal, turmas 2 e 3 compostas de 48 e 45 alunos respectivamente.

Todas as turmas foram divididas em 10 equipes tendo em média 4 alunos por equipe, sendo a divisão das equipes a critério dos próprios alunos.

Após o lançamento dos dados, na turma 1 a equipe C, foi a que mais avançou no tabuleiro atingindo a casa de número 16 e a equipe F a que menos avançou, ficando na casa de número 4, já na turma 2, a equipe A foi a que mais avançou no tabuleiro parando na casa de número 15 e a equipe C a que menos avançou, ficando na casa 5. Por fim, na turma 3 a equipe J foi a que mais avançou no tabuleiro ficando na casa 14 e a que menos avançou foi à equipe F, ficando na casa 4.

A segunda fase do jogo iniciou, com um novo sorteio dos palitos para determinar a nova ordem de lançamento dos dados e encerrou após o sorteio dos dados.

Um fato interessante ocorreu na segunda fase do jogo com a equipe F da turma 1 que após o lançamento dos dados na primeira fase do jogo haviam se postado sobre a casa 4, chamou atenção, pois tirou na segunda fase do sorteio o palito de número 10, sendo, portanto a última equipe a lançar os dados e ultrapassou as demais devido à aplicação da regra número 9 do jogo que afirma “se esse fato ocorrer na segunda fase do jogo, a equipe avançará para próxima casa disponível, não visitada anteriormente por nenhuma equipe”, e conseguiu disparar na frente, tornando-se a equipe vencedora do jogo.

CAPÍTULO 6: RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO SOBRE O JOGOS

6.6.1 COMENTÁRIO SOBRE JOGOS EM GERAL

01- você costuma jogar diariamente?

Sim ()

Não sei ()

Não ()

02 - Qual jogo?

Tabuleiro ()

Aplicativos de celular ()

Vídeo Game ()

De cartas ()

Não jogo ()

03 - Você gosta de jogo de tabuleiro?

Sim ()

Não sei ()

Não ()

04- Qual jogo virtual você mais utiliza?

Asphalt ()

Clash Royale ()

Evoland 2 ()

Xadrez ()

6.1.2 COMENTÁRIO SOBRE O JOGO “AS CASAS DA FÍSICA”

01 - Houve uma melhora no entendimento da Física após a aplicação do jogo?

Sim ()

Não Sei ()

Não ()

02 - Aumentou seu interesse pela Física após o jogo?

Sim ()

Não Sei ()

Não ()

03 - O Jogo as Casas da Física, despertou o seu interesse para o estudo da mecânica?

Sim ()

Não Sei ()

Não ()

6.2 ANÁLISE GRÁFICA DOS RESULTADOS OBTIDOS APÓS A APLICAÇÃO DO JOGO “AS CASAS DA FÍSICA”

► QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO SOBRE JOGOS EM GERAL

Após a aplicação do questionário nas três turmas de primeiro ano do ensino médio os resultados se mostraram satisfatórios do ponto de vista qualitativo como mostra os gráficos abaixo, com perguntas sobre jogos em geral e comentários sobre o Jogo as Casas da Física.

COMENTÁRIOS SOBRE JOGOS: VOCÊ COSTUMA JOGAR DIARIAMENTE?

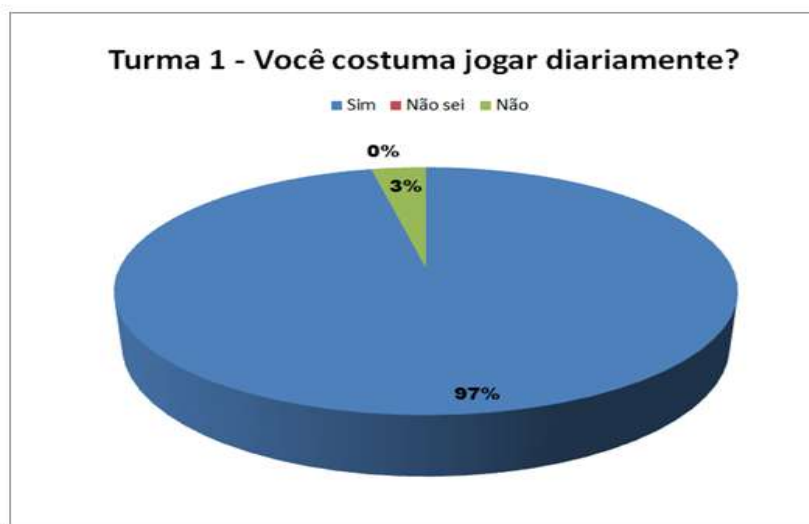


Gráfico 1.
Fonte: Arquivos do autor.

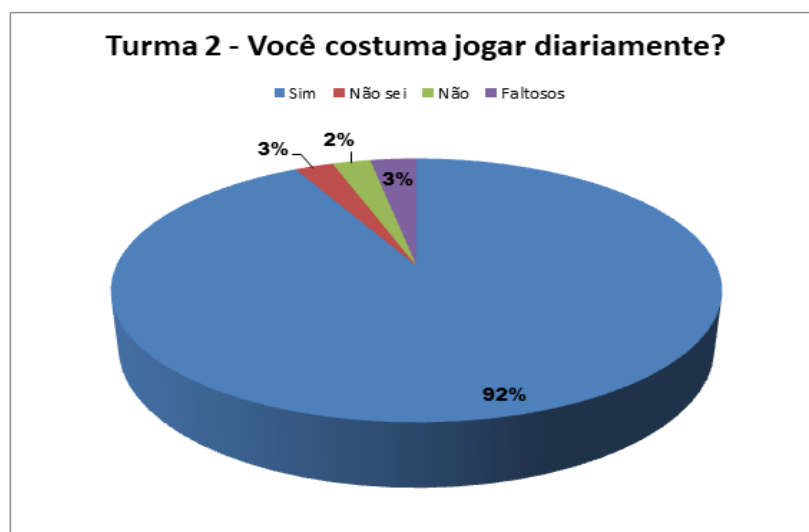


Gráfico 2.
Fonte: Arquivos do autor.

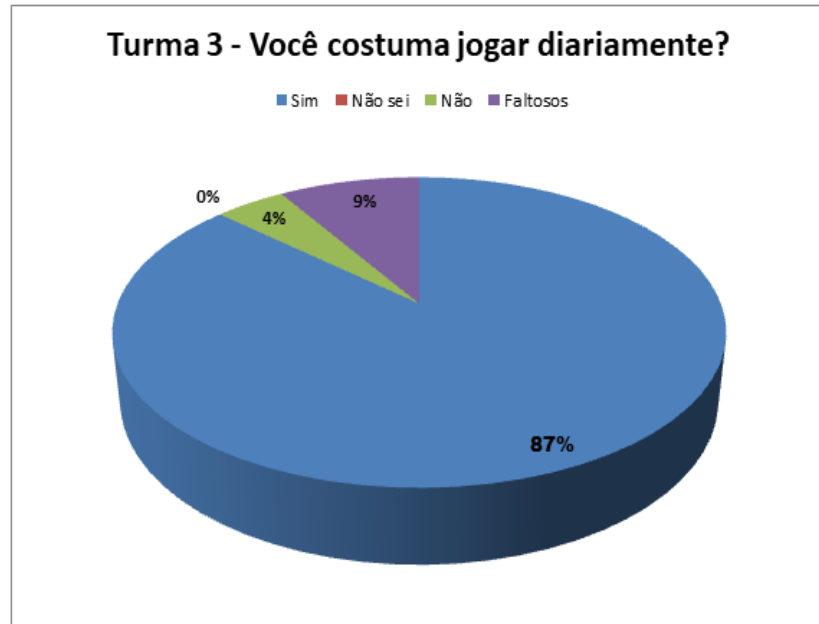


Gráfico 3.
Fonte: Arquivos do autor.

COMENTÁRIOS SOBRE JOGOS: QUAL JOGO?



Gráfico 4.
Fonte: Arquivos do autor.

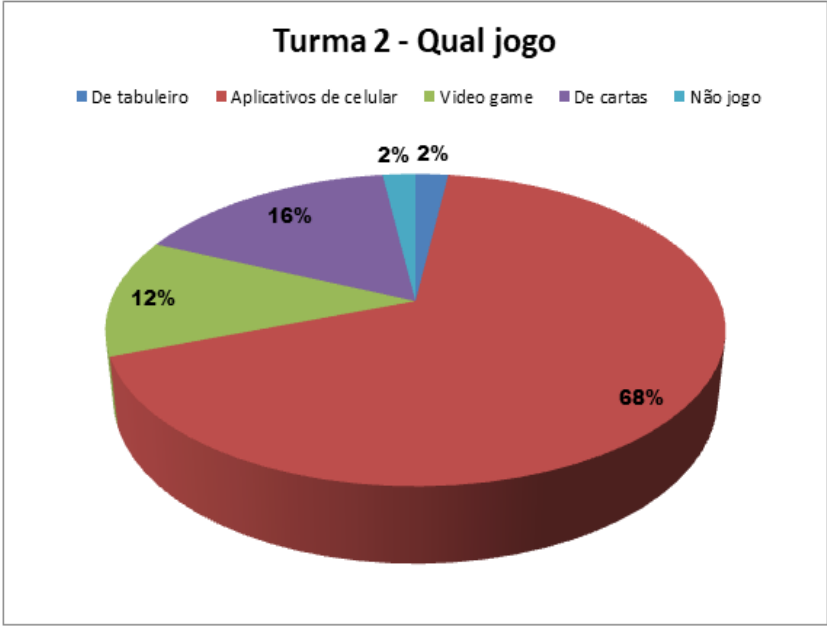


Gráfico 5.
Fonte: Arquivos do autor.



Gráfico 6.
Fonte: Arquivos do autor.

COMENTÁRIOS SOBRE JOGOS: VOCÊ GOSTA DE JOGO DE TABULEIRO?



Gráfico 7.
Fonte: Arquivos do autor.

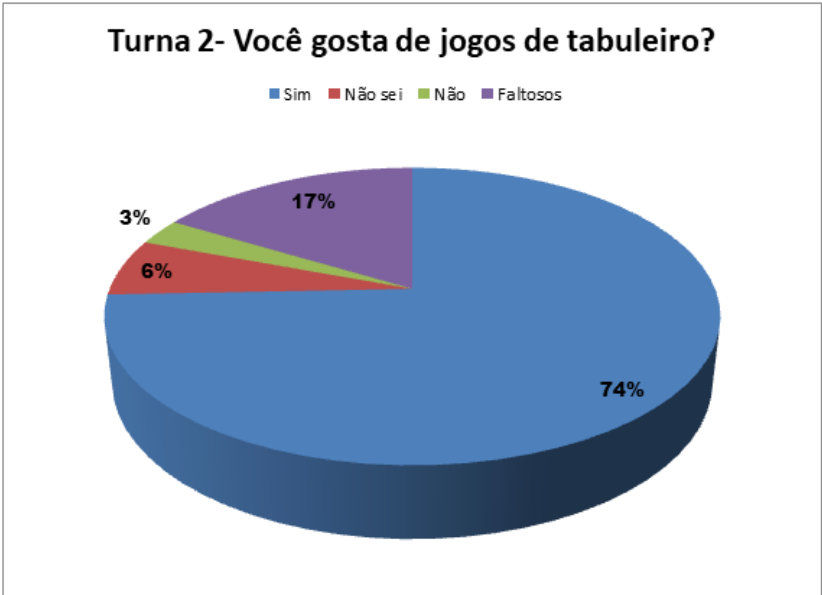


Gráfico 8.
Fonte: Arquivos do autor.



Gráfico 9.
Fonte: Arquivos do autor.

COMENTÁRIOS SOBRE JOGOS: QUAL JOGO VIRTUAL VOCÊ MAIS UTILIZA?

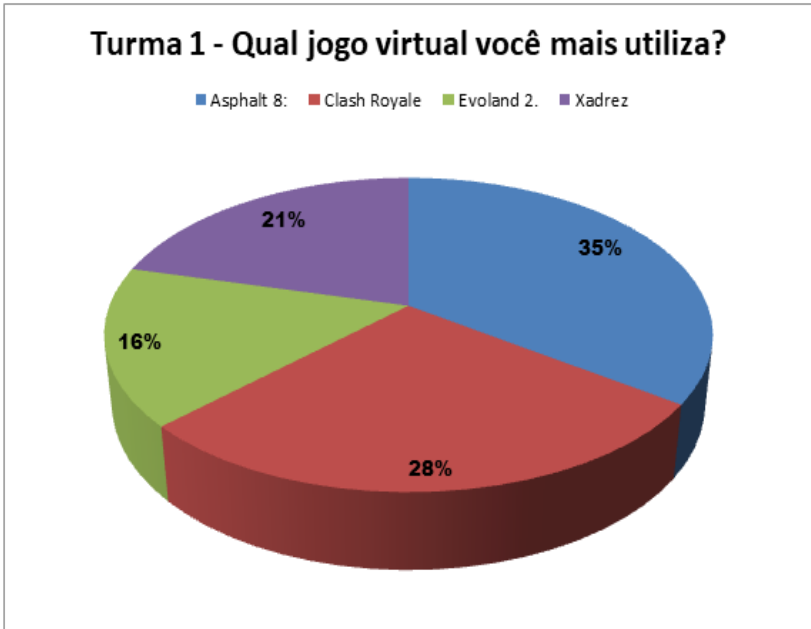


Gráfico 10.
Fonte: Arquivos do autor.

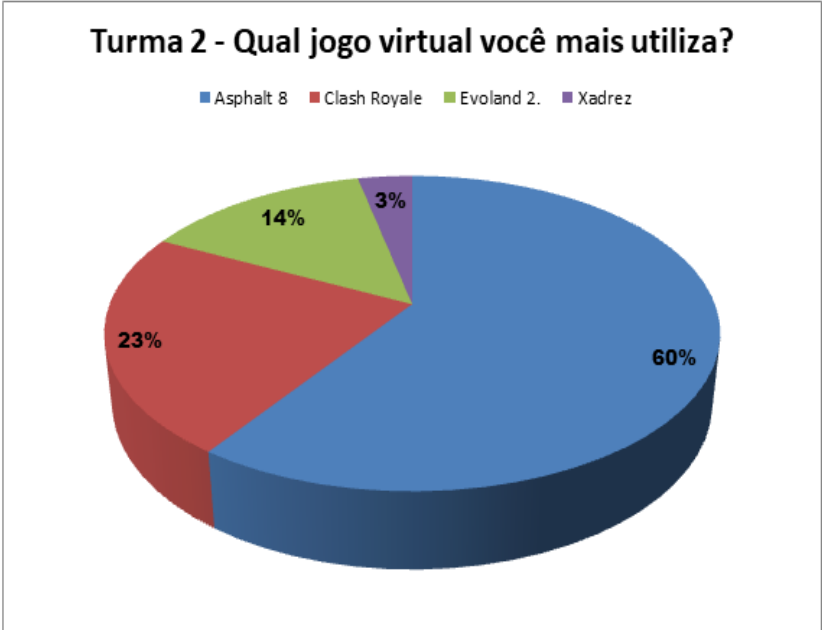


Gráfico 11.
Fonte Arquivos do autor.

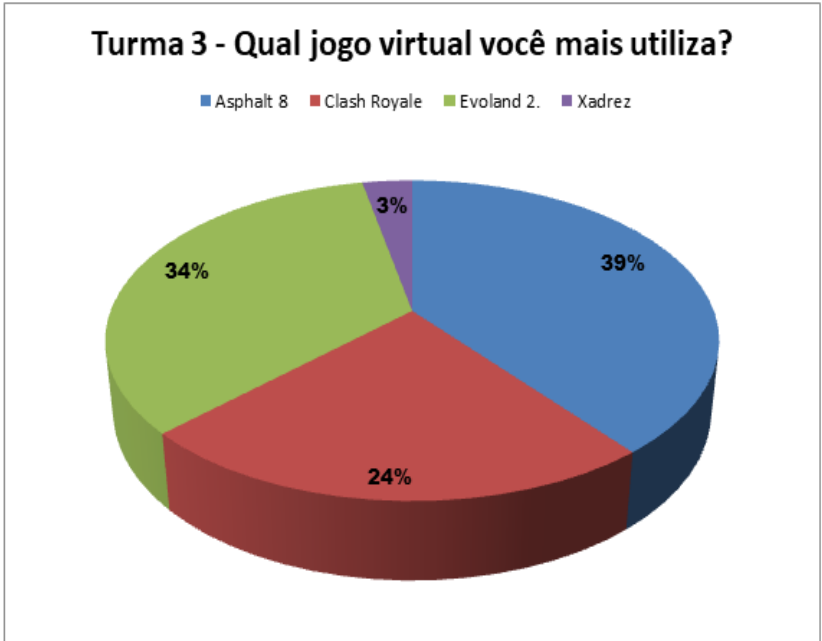


Gráfico 12.
Fonte Arquivos do autor.

► QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO SOBRE O JOGO “AS CASAS DA FÍSICA”

Para verificação do potencial educacional do jogo as Casas da Física foram feitas as seguintes perguntas: houve uma melhora no entendimento da Física e seus aspectos após a aplicação do jogo? Aumentou seu interesse pela Física após o jogo? O Jogo as Casas da Física, despertou o seu interesse para o estudo da mecânica? , com resultados percentuais mostrados segundo os gráficos abaixo.

AVALIAÇÃO DO JOGO “AS CASAS DA FÍSICA”: HOUE UMA MELHORA NO ENTENDIMENTO DA FÍSICA APÓS A APLICAÇÃO DO JOGO?

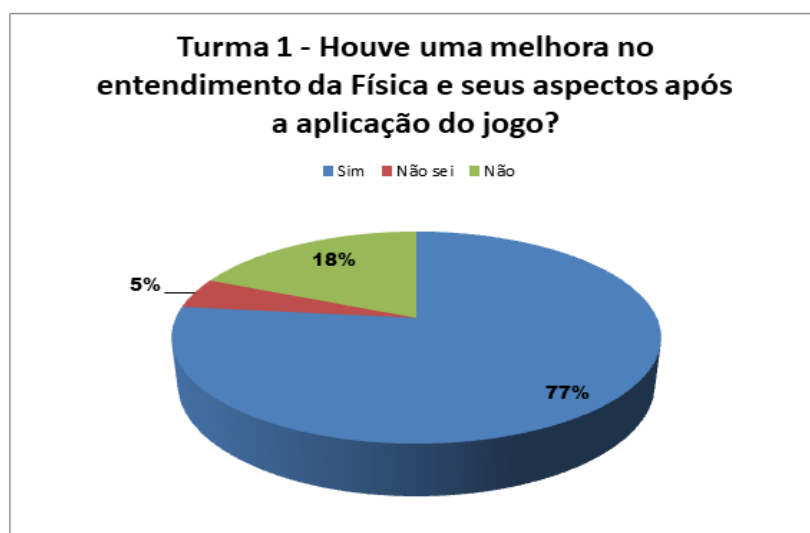


Gráfico 13.
Fonte: Arquivos do autor.

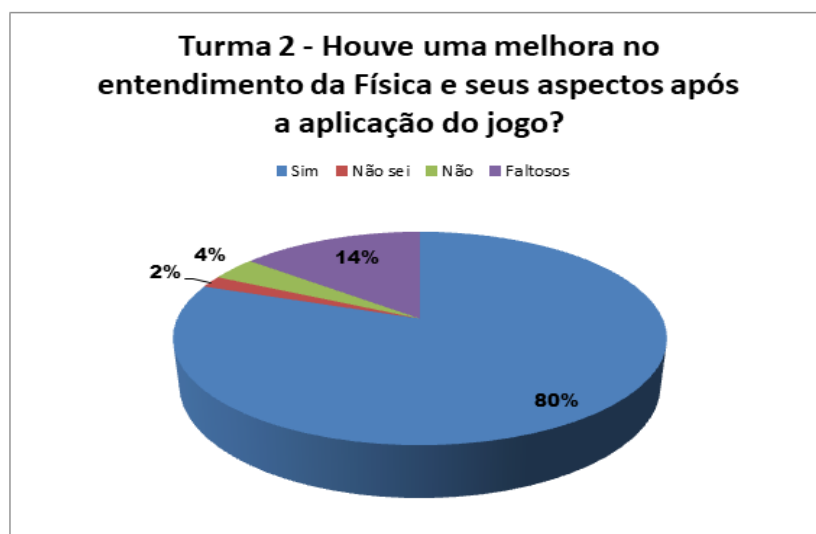


Gráfico 14.

Fonte: Arquivos do autor.

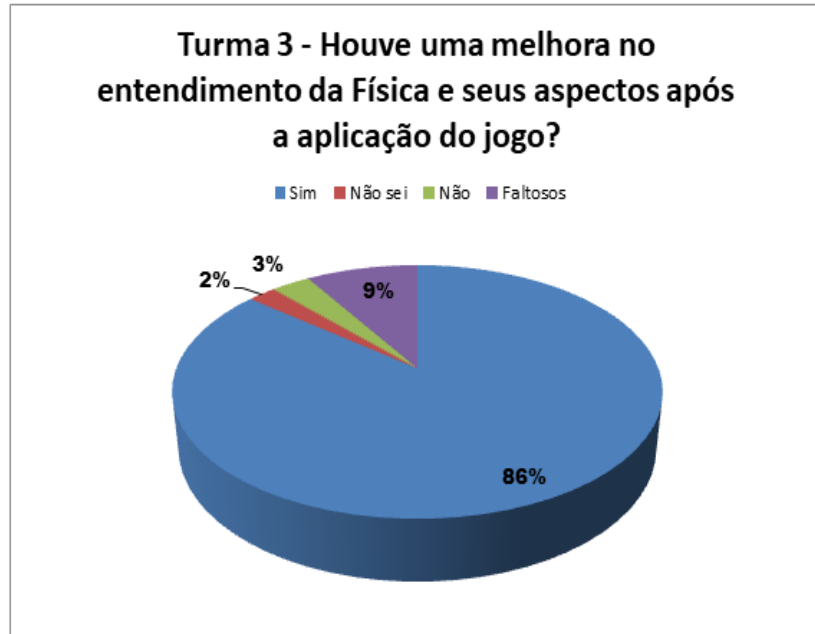


Gráfico 15.
Fonte Arquivos do autor.

AVALIAÇÃO DO JOGO “AS CASAS DA FÍSICA”: AUMENTOU SEU INTERESSE PELA FÍSICA APÓS O JOGO?

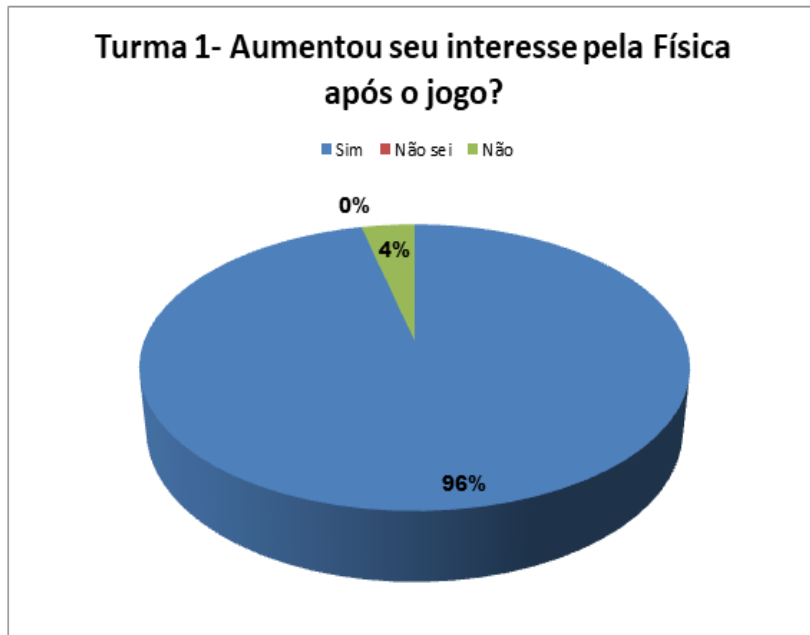


Gráfico 16.
Fonte: Arquivos do autor.

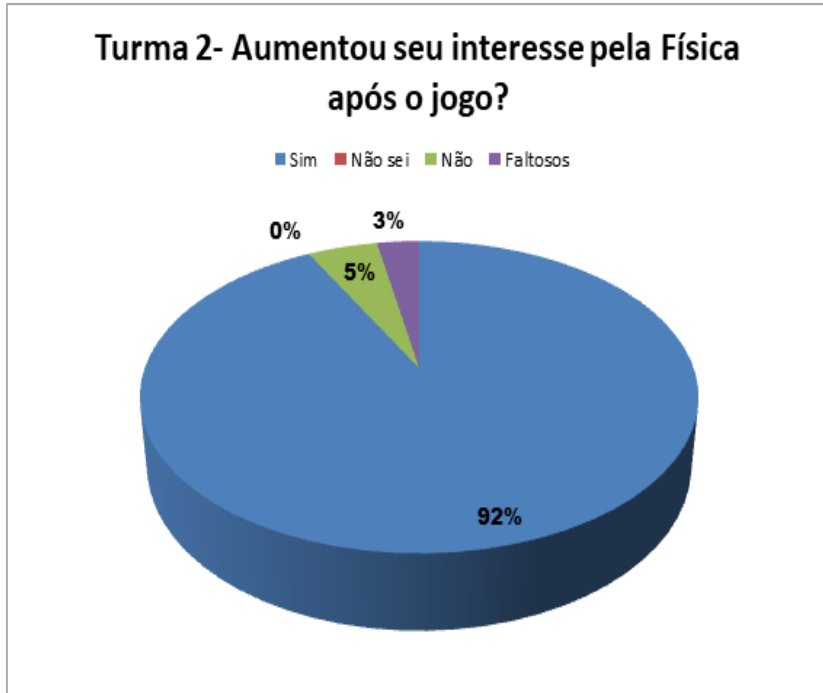


Gráfico 17.
Fonte: Arquivos do autor.

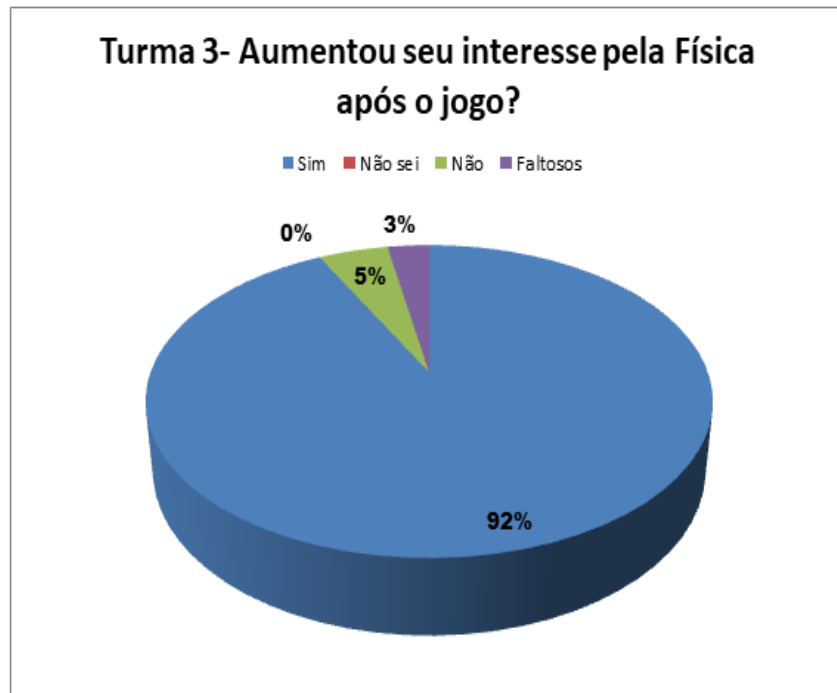


Gráfico 18.
Fonte: Arquivos do autor.

AVALIAÇÃO DO JOGO AS CASAS DA FÍSICA: O JOGO AS CASAS DA FÍSICA, DESPERTOU SEU INTERESSE PARA O ESTUDO DA MECÂNICA?

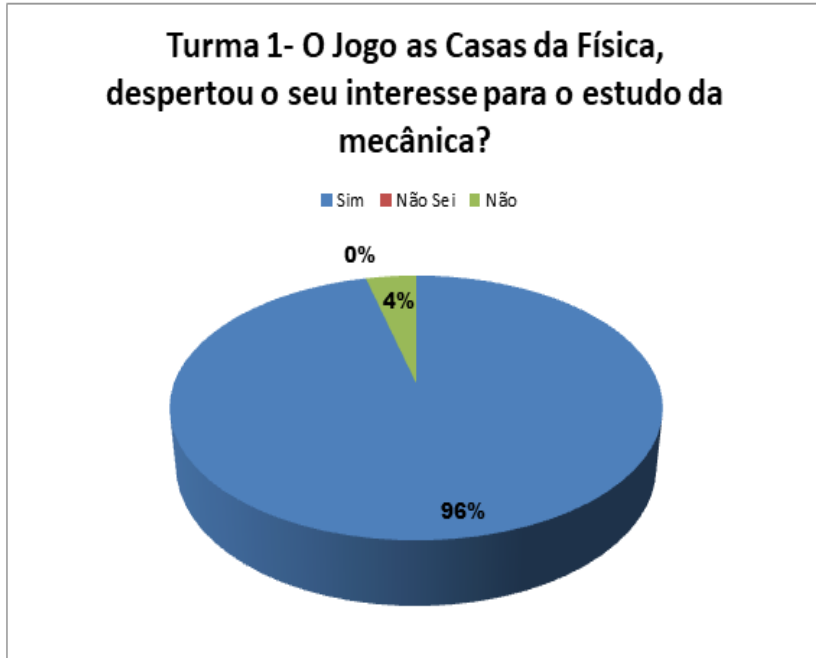


Gráfico 19.
Fonte: Arquivos do autor.



Gráfico 20.
Fonte: Arquivos do autor.

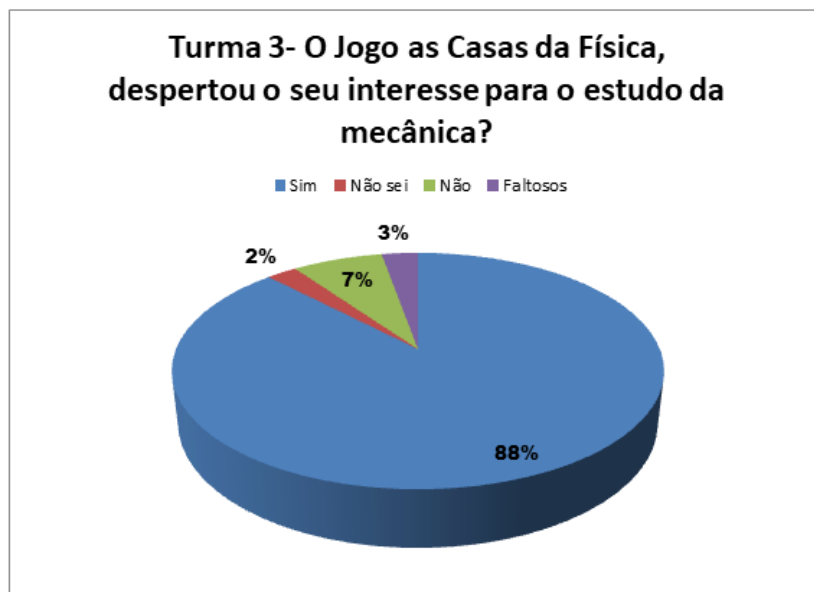


Gráfico 21.
Fonte Arquivos do autor.

6.2.1 RESULTADOS COM RELAÇÃO A JOGOS EM GERAL.

De acordo com os gráficos 1, 2 e 3 observa-se que em média 92% dos alunos costumam jogar diariamente, tendo a maior media dos docentes fazendo uso de jogos a partir de aplicativos de celular num total de 73,6%, como mostram os gráficos 4, 5 e 6, seguido de 12% dos alunos jogando vídeo game e 9% que afirmam jogar cartas diariamente e por fim 2,3% utilizam jogos em tabuleiro, essa ultima informação se contrapõe com a média dos 68,6% dos alunos que declaram gostar de jogos de tabuleiro como sinaliza os gráficos 7,8 e 9, a explicação para essa antítese talvez esteja no fato de que dentro dos 73,6% dos alunos que utilizam aplicativos de celular, há uma media percentual de 9%, utilizando jogo de xadrez em tabuleiro virtual, como mostra os gráficos 10, 11 e 12.

Esse percentual médio total de alunos que utilizam jogos de tabuleiro em plataforma virtual aumenta para 24,4% se levarmos em conta que o Clash Royale (figura 6.1) e o Evoland 2 (figura 6.2), também são jogos de tabuleiro em plataformas virtuais, reforçando a ideia de que o uso de jogos de tabuleiro podem apresentar um grande potencial didático indo ao encontro da predileção, simpatia e preferência dos alunos.



Figura 6.1- Tabuleiro do jogo Clash Royale.

Fonte: Disponível em <https://img.utdstc.com/screen/13/clash-royale-001.jpg>:l:webp.Acessado em: 22 jul. 2018.



Figura 6.2- Tabuleiro do jogo Evoland 2

<https://gpstatic.com/cache/28/74/1/uk/s3-db803363a3a08aaf06280f579aede1a7.jpg> acessado em 22 jul.18.

6.2.2 RESULTADO COM RELAÇÃO AO JOGO “AS CASAS DA FÍSICA”.

De acordo com os gráficos 13,14 e 15, podemos afirmar que o entendimento da Física e seus aspectos após a aplicação do jogo mostrou-se muito relevante, pois em média de 81% dos alunos entrevistados afirmaram que o entendimento dos conteúdos se mostrou mais eficaz após realização de uma pesquisa, evidenciado o fato da importância da pesquisa educacional de assuntos já abordados em sala de aula como os que foram

inseridos nas casas 3, 6, 8, entre outras e assuntos a serem abordados como os das casas 5, 7,11.

Ou seja, a aprendizagem significativa se mostra mais eficiente pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento previamente pesquisado, num processo, que é não literal e não arbitrário, para que o novo conhecimento adquira significados ao aprendiz e o conhecimento prévio fique mais rico, mais diferenciado e atraente e conseqüentemente mais elaborado em relação aos significados já presentes e, sobretudo, mais estáveis (MOREIRA-2012).

À medida que os alunos passaram a entender melhor determinados conteúdos é obvio que aumentasse seu interesse pela Física após o jogo que pode ser ratificado pelos gráficos 16,17 e 18, com um percentual médio de 94,6% dos docentes entrevistados.

Ficando bem evidente que os dois primeiros questionários corroboraram para que 90,3% dos alunos entrevistados admitirem que o Jogo as Casas da Física, despertou o seu interesse para o estudo da mecânica, como mostra os gráficos 19,20 e 21.

6.2.3 ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS ALUNOS EM EQUIPE

Desde o homem primitivo que habitavam em cavernas até o homem moderno com suas construções e “arranha céus”, que o trabalho em equipes se faz necessário para melhorar a eficácia da produção, autonomia e confiança (MARX, 1998). Em suas palavras segundo Fleury (in: Marx, 1998, p.13), Marx (1998) afirma que: “Desde os grupos de caçadores da antiguidade até os grupos de mestres-aprendizes das corporações de ofício, o trabalho sempre guardou uma característica grupal”

Durante a aplicação do Jogo “As Casas da Física”, a evidência de que o ensino e aprendizagem dos conteúdos de Mecânica foram mais significativos e atraentes quando aplicado às equipes por meio da interação aluno-aluno, e pode ser vista em relatos dos docentes no capítulo 6 item 6.4, avaliação do jogo “As Casas da Física” feita pelos alunos, que chegam a relatar que “Interagindo com meus colegas, fica emocionante estudar Física”, “Por que as outras disciplinas não são ensinadas dessa forma e em grupos” e nesse aspecto Guedes e Bastos (2010) afirmam que, “um mais um é sempre mais que dois”, ou seja, os aspectos vigotskianos de interação social são fortemente visíveis entre os docentes, com a linguagem mediado todo o processo.

6.3- AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DO JOGO “AS CASAS DA FÍSICA” FEITA PELO PROFESSOR AUTOR.

Foi notório que os alunos se divertiram bastante, durante a aplicação do jogo bem como no ato da realização das tarefas, com ênfase maior nos trabalhos que envolviam exposição oral como peças teatrais, apresentação de jornal falado, defesa de seminários entre outros, e talvez esse seja o motivo que os levou a uma melhora significativa na atenção das aulas subsequentes a aplicação do jogo, passando a fazer perguntas sobre determinados conteúdos e leis que regem a Física, a que foram submetidos em cada tarefa.

Após a aplicação do jogo “As Casas da Física” os alunos se tornaram mais autônomos e passavam a desenvolver melhor a linguagem oral e escrita, forma de expressão, organização das ideias e o interesse pela disciplina o que reforça a tese de que o lúdico pode e deve ser trabalhado mais vezes no âmbito escolar, com a finalidade didático motivadora, passando assim mais significado a disciplina Física no dia a dia do aluno, registro que pode ser observado nas Figuras 6.3 até, 6.8, mostram a contribuição do jogo para promover maior interação e aprendizado em sala de aula.



Figura 6.3 – Equipe apresentando a tarefa da casa 8, aula sobre movimento de queda livre no vácuo.

Fonte: arquivos do autor



Figura 6.4 – Aluna apresentando a tarefa da casa 12, montar um experimento para estudar o princípio da conservação da energia, a velocidade mínima no ponto mais alto da trajetória circular, admitindo a inexistência de forças dissipativas.

Fonte: arquivos do autor



Figura 6.5 – Aluna apresentando a tarefa da casa 20, exposição fotográfica inédita que contenha objetos do cotidiano em equilíbrio estável, instável e indiferente associados a máquinas simples como roldanas e alavancas interfixas, interpotentes e inter-resistentes.

Fonte: arquivos do autor.



(a)

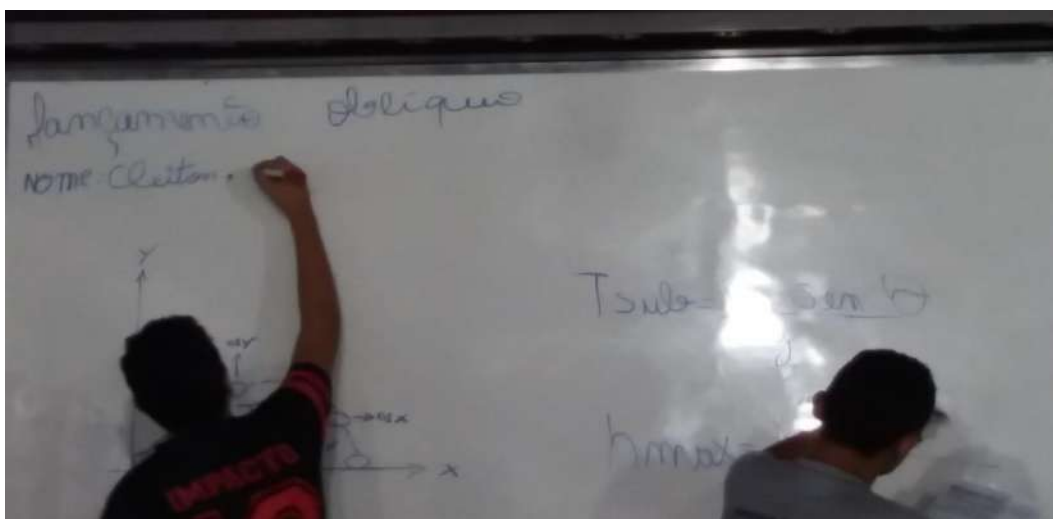


(b)

Figuras 6.6 (a) e (b) – Aluno apresentando a tarefa da casa 16, seminário sobre fases da lua, a formação de marés oceânicas e os fatores que influenciam a formação de marés.
Fonte: arquivos do autor.



Figura 6.7 – Equipe apresentando a tarefa da casa 05, montar um experimento para explicar o funcionamento da Prensa Hidráulica, enunciando o princípio de Pascal, sua utilização prática, por meio de exemplos.
Fonte: arquivos do autor.



(a)



(b)



(c)

Figuras 6.8 (a), (b) e (c) – Equipe apresentando a tarefa da casa 17, alunos ministrando aula referente ao lançamento horizontal no vácuo e suas equações, bem como solução de exercícios de fixação Fonte: arquivos do autor.

6.4- AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DO JOGO "AS CASAS DA FÍSICA" FEITA PELOS ALUNOS.

"Interrogando com meus colegas, fica emocionante estudar física".

"Por que as outras disciplinas não são ensinadas desta forma e em grupos?"

"É MUITO BOM APRENDER JOGANDO"

"Com o lazer do jogo, nós nem percebemos o lado chato da física"

"A BRINCADEIRA ASSOCIADA A ARTE NOS MOSTROU UM OUTRO LADO DA FÍSICA"

CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste trabalho foi profícuo no intuito de mostrar de que forma o uso do lúdico como ferramenta didática pode ajudar professores a desenvolverem seus conteúdos, além de exprimir de que maneira os recursos didáticos, presentes em cada casa do jogo como: filmes, quadrinhos, peças teatrais, jornal falado e escrito entre outros podem ser precípuo na aprendizagem dos conteúdos abordados na primeira série do ensino médio.

Dentro desse contexto observou-se que os alunos demonstraram grande interesse em participar das atividades bem como trabalhar em equipe, mesmo a despeito de que foi notória a dificuldade apresentada pelos docentes em redigir relatórios, resenhas e defender seminários, pois esses termos eram desconhecidos pela maioria deles.

Outro ponto observado diante da fala e dos comentários dos alunos durante a exposição dos diversos conteúdos propostos pelo jogo é que os principais objetivos de cada tarefa foram atingidos, mesmo com pequenos erros durante suas apresentações no que diz respeito aos fenômenos e leis que regem a Física.

Durante o desenvolvimento do jogo as “Casas da Física”, podemos concluir que o mesmo pode ter um grande potencial para o ensino de Física, quer seja experimental como o apresentado na casa 2, em que os alunos construíram um experimento simples a fim de mostrar como pode ser feita a aferição da distância entre a terra, e as estrelas, ou teórico como o trabalho desenvolvido na casa 3, onde a equipe teve que criar uma revista em quadrinhos tendo como principal objetivo interiorizar determinados conceitos, princípios e fenômenos físicos.

Porém foi por intermédio do questionário respondido pelos docentes que o potencial educacional do Jogo “As Casas da Física” foi avaliado, chegando à conclusão logo após a observação e a análise dos gráficos que o mesmo mostrou-se satisfatório e de grande valia para auxiliar os professores no desenvolvimento dos conteúdos de mecânica clássica abordados no ensino médio.

Após a análise do questionário respondido pelos alunos, podemos concluir que debaixo desse “guarda-chuva” de pesquisas educacionais que buscam encontrar formas diferenciadas para facilitar o desenvolvimento de determinados conteúdos, favorecendo a aprendizagem por parte dos docentes, encontra-se o lúdico que pode e deve ser usado como fonte para outras pesquisas nas diversas áreas de conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N. **Atividade Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo, SP: Loyola, 2003.

ALVES, Luciana, (2010). **O Jogo como recurso de aprendizagem**. Revista Psicopedagogia, vol.27, Nº 83, São Paulo. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0103-84862010000200013&script=sci_arttext/>. Acesso em: 28 out. 2008.

ANASTASIOU, L. G. C. **Metodologia de Ensino na Universidade Brasileira: elementos de uma trajetória**. 4. ed. Campinas: Papyrus, 2001.

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis: Vozes, 1999.

AUSTIN, R. G. **Zeno's Game of τάβλη"**, *The Journal of Hellenic Studies* 54:2, 1934. pp 202-205.

AZEVEDO, A. J. ; ALVES, P. C.; SILVA, J. G.P.; SOUZA, A. M. **A pedagogia progressista libertária e sua influência na prática pedagógica docente dos anos iniciais do ensino fundamental**. Revista Científica Eletrônica de Pedagogia, Ano VIII – Número 15 – Janeiro de 2010 – Periódicos Semestrais, p. 01-06, 2010. Disponível em:<http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/2YQ3BfjOYWVHPg6_2013-7-4-17-1-27.pdf/>. Acesso em: 19 Ago. 2018.

AZEVEDO, A. J.; LEITE, A. M.; BARBOZA, D.C.L. **A presença da pedagogia crítico social dos conteúdos na prática docente nos anos iniciais do ensino fundamental**. Revista Científica Eletrônica de Pedagogia – ISSN: 1678-300X Ano IX – Nº17. Janeiro de 2011. Periódicos Semestrais. Disponível em:<http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/6q6M901dVdD0djj_2013-7-10-14-40-46.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

BASSALO, José M. F. **O ensino da Física em Belém do Pará**. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol 17, Nº 2, junho/1995, p. 152-158. Disponível em:<<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol17a16.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

BECKER, I. **Manual de Xadrez**. São Paulo: Nobel, 2002.

BEJARANO, N. R. R. e CARVALHO, A. M. P. **Tornando-se professores de Física: conflitos e preocupações na formação inicial**. 2002. Disponível em:<<http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=epef&cod=tornando-seprofessordefi>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

Bell, R. C. **Board and table games from many civilization**. Nova Iorque: Dover. 1980.

BERNARDO, V.M.B.C. **O lúdico na sala de aula: a importância das histórias infantis a aprendizagem de inglês no 1º ciclo**. Dissertação de Mestrado em Estudos didáticos, culturais, linguísticos e literários. Covilhã 2009. Universidade da Beira

Interior (UBI). Portugal. Disponível em:< <https://www.ubi.pt/>>. Acesso em: 25 abr.2018

BRASIL, Decreto-lei n. 4.244, de 09 de abril de 1942. Lei orgânica do ensino secundário. Rio de Janeiro, 1942.

BRASIL. Lei 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: DF. 1961. Disponível em:< <http://www6.Senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=75529.htm>>. Acesso em: 25 jan. 2010.

BRASIL. Lei 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5540.htm>. Acesso em: 10 maio de 2010.

BRIGHENTI, J. , BIAVATTI, V. T. e SOUZA, T. R. **Metodologias de ensino aprendizagem: uma abordagem sobre a percepção dos alunos**. Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL, v. 8, p. 281-304, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2015v8n3p281/>. Acesso em: 22 fev. 2017.

BROUGÈRE, Gilles. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens**, Lisboa: Cotovia, 1990.

CAMARGO, S. e NARDI, R. **Prática de Ensino de Física: marcas de referenciais teóricos no discurso de licenciados**. Revista de Enseñanza de la Física , Rosário - Argentina, v. 17, n.1, p. 9-23, 2004. Disponível em:< <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL147.pdf>> . Acesso em: 20 nov. 2017.

CAMBI, Franco. **História da pedagogia**. São Paulo: Ed. da UNESP, 1999.

CAMPOS, C. ; ZANLORENZI, C. M. P. **A Tendência Tecnista e o Ensino da Arte**. In: VIII Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas “ História, Sociedade e Educação no Brasil”, 2009, Campinas. VIII Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas "História, sociedade e Educação no Brasil". Campinas: FE - UNICAMP, 2009. Disponível em:< http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario8/_files/HGqmRDqk.pdf>. Acesso em:24 mai. 2018.

CAMPOS, L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Disponível em www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf, acesso em: 24 mai.2010.

CARDOSO, R. C. T. **Jogar para Aprender Língua Estrangeira na Escola**. 1996. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Instituto de Estudos da Linguagem. UNICAMP. Disponível em: <[Campinas.http://www.unicamp.br/iel/site/alunos/publicacoes/textos/u00004.htm](http://www.unicamp.br/iel/site/alunos/publicacoes/textos/u00004.htm)> . Acesso em: 08 out 2018.

CAVALHEIRO, C. B. TEIVE, G. M. G. **Movimento Escolanovista: Três olhares**. In: XI Congresso Nacional de Educação - Educere, 2013, Curitiba. XI Congresso nacional de educação. Curitiba: PUC, 2013. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2013/pdf/7135_4344.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

CHARLOT, B. **A mistificação pedagógica: realidades sociais e processos ideológicos na teoria da educação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

COMÊNIO, J. A. **Didática Magna** (Tratado da Arte de Ensinar Tudo a Todos) 4 ed. São Paulo: Fundação Calouste Gulbenkian. 1952.

COSTA, M.F.P. **Giroeras**: Atualização de Mancala que Discute Aspectos de Colaboração e Competição na Atualidade. Universidade de Brasília. Departamento de Desenho Industrial . Brasília – DF. 2017. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vi_epct/PDF/ciencias_exatas/09-PENTEADO_COQUEIRO_HERMANN.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2018.

COSTA, O. M. S. **Avaliação escolar e sua significação no processo educativo na primeira fase do ensino fundamental**. Cadernos ANPAE, v. 18, p. 1-15, 2014. Disponível em: <http://www.anpae.org.br/IBERO_AMERICANO_IV/GT1/GT1_Comunicacao/OtiliaMariasSantosCosta_GT1_integral.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2018.

CURY, A. J. **Pais brilhantes, professores fascinantes**. – Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

FABER, M. **História Antiga e Medieval**, 1º edição online, Março de 2017. Disponível em: <http://www.historialivre.com/apostilas/apostila_1_2017.pdf> acesso em: 20 out. 2018.

FALCÃO, Gérson Marinho. **Psicologia da aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1999.

FAURE, G. ; LASCAR, S. **O Jogo Dramático na Escola Primária**. Lisboa: Editorial Estampa. 2000.

FERNANDES, L. e SILVA, J.N. **O tabuleiro de jogo do alquerque dos nove no templo romano de Évora**. Portugal, Lisboa. 1ª ed. Ed. Bisca Lambida. 2012.

FERRARI, M. **Platão, o Primeiro Pedagogo**. In: Revista Nova Escola. Ed. Especial 01 de Outubro de 2008. Rio de Janeiro: Abril, Nº.161. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1850/platao-o-primeiro-pedagogo/>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

FERRIÈRE, A. **Transformemos a Escola**: Apelo aos pais e às autoridades. Paris: L'Arrière-Pensée. 1928.

FIALHO, N.N. **Os jogos pedagógicos como ferramenta de ensino**, In: congresso nacional de educação ,8. Anais, Curitiba. 2008. Disponível em: <<http://www.quimimoreira.net/Jogos%20Pedagogicos.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2018

FIDE - World, **Chess Federation** (2008). *E.I.01.A Laws of chess*. Disponível em: <<http://www.fide.com/fide/handbook.html?id=124&view=article/>>. Acessado em: 04abr. 2018.

FILHO, G.F. **Panorâmica das Tendências e Práticas Pedagógicas**. 2ª ed. rev. Campinas, Átomo, 2011.

FILHO, M. B. L. **Introdução ao estudo da escola nova: bases, sistemas e diretrizes da Pedagogia contemporânea**. - 12ª ed. - São Paulo: Melhoramentos, 1978.

FUNARI, P.P. Grécia e Roma - Repensando a História . 2 cd - São Paulo 2002:
FUSARI, J. C. **Tendências Históricas do Treinamento em Educação**- Série Ideias Nº 3. São Paulo: FDE – Fundação para o desenvolvimento para a Educação São Paulo. 1992 Disponível em 04.04.18 :< http://www.crmariocovas.sp.gov.br/edc_a.php?t=001/>. Acesso em: 20 mar. 2018.

GERVÂNIO, M.A. **O Jogo Pedagógico no Ensino de Física**.1 ed Curitiba editora Appria,2015.

GOLLADAY, S. M. "**Los Libros de Acedrex Dados E Tablas: Historical, Artistic and Metaphysical Dimensions of Alfonso X's Book of Games**" (PhD diss., University of Arizona, 2007. Disponível em:< <http://www.ancientgames.org/wp-content/uploads/Los-libros-de-acedrex-dados-e-tablas-Historical-Artistic-and-Metaphysical-Dimensions-of-Alfonso-Xs-Book-of-Games-Sonja-Musser-Golladay-2007.pdf>>/. Acesso em: 04 jan. 2017.

GOMES, M. A. O. ; BORDIN, M. R. **Educação e movimento operário no Brasil: a organização dos trabalhadores durante a república velha**. In: IX JORNADA do HISTEDBR, 2010, Belém. História, Sociedade e Educação. Belém: Universidade Federal do Pará, 2010. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada9/files/cdv9xvtg.pdf/. Acesso em: 04 jan. 2017.

GRANDO, R.C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese de Doutorado. FE. UNICAMP. 2000. Disponível em:< <https://pedagogiaaopedaletra.com/wp-content/uploads/2012/10/O-CONHECIMENTO-MATEM%C3%81TICO-E-O-USO-DE.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

GUEDES, B. e BASTOS, R. **Beto Guedes 50 anos ao vivo**. São Paulo: Sony Music. 180 min. 2010. Disponível em: <https://www.vagalume.com.br/beto-guedes/o-sal-da-terra.html>. Acessado em: 21.12.18.

GUEDES, L e SILVA, J. B. L. **Jogos e brincadeiras como metodologia de ensino na aprendizagem**. Revista Eventos Pedagógicos v.3, n.2, p. 161 - 171, Maio - Jul. 2012. Disponível em: <<http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/view/File/690/46>>. Acesso em: 14 nov.2018

HENRIOT, J. **Sous couleur de joueurs- La metaphore ludique**. Paris: Ed. José Corti, 1989.

HOLANDA, A. B. **Dicionário da Língua Portuguesa**. Ed: Positivo. P. 2.272. Lançamento, 2010.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura**, perspectiva, São Paulo. 2000.

HUMEREZ, D.C. **Evolução Histórica do Conceito de Loucura e de Louco**. In: ACTA Paulista de Enfermagem. São Paulo, 1990.

JULIANI, A. e PAINI, L. **A importância da Ludicidade na Prática Pedagógica: em foco o atendimento às diferenças**. Curitiba–Paraná. 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2113-8.pdf>> Acesso em: 21 mai. 2017.

KASHIWAKURA, E. Y. . **Videogames e Educação: Introdução as Habilidades Desenvolvidas através do uso de Videogames**. 2007. (Apresentação de Trabalho/Seminário).Disponível em:<[http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminário-jogos/files/mod_seminary_submission/trabalho_234 / trabalho.pdf](http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminário-jogos/files/mod_seminary_submission/trabalho_234/trabalho.pdf)> acesso em: 21.mai 2017.

KASSICK, C. N. **A Pedagogia Libertária na História da Educação Brasileira**. 1. ed. Rio de Janeiro: Achiamé, 2004. v. 1. 48p .

KISHIMOTO, A.M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Ed. Cortez, São Paulo 2017.

KISHIMOTO, T. M. **O Brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1996.

LARKIN, J. H e REIF, F. **Analysis and leaching of a general Sill for Studying Scientific text**.1979. Disponível em:<https://scholar.google.com.br/scholar?q=Analysis+and+leaching+of+a+general+Sill+for+Studying+Scientific+text&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar> acesso em: 20 mar. 17.

LEONTIEV, A. **O Desenvolvimento do Psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da Escola Pública: a pedagogia crítico social dos conteúdos**. 21º ed. São Paulo: Loyola, 2006.

LOPES, D.G. **Jogos de Tabuleiro Estudos dos Sistemas Visuais**. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Artes e Design Matosinho –ESAS. Mestrado em design de comunicação. Portugal. 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/Daniel%20e%20Cris

/Downloads/JOGOS-DE-TABULEIRO-ESTUDOS-DOS-SISTEMAS-VISUAIS-DIOGO-LOPES%20(1)%20(1).pdf ≥. Acesso em: 23 mai.2018.

LUCKESI, C. C. **Filosofia Da Educação**. São Paulo: ed. Cortez,1994.

LUCKESI. Entrevista concedida a **Aprender a Fazer**, publicada em IP – Impressão Pedagógica, publicação da Editora Gráfica Expoente, Curitiba, PR, nº 36, 2004, p. 4-6.

MALUF, I. **Tramas do conhecimento, do saber e da subjetividade**. Ed vozes 2006.

MANFREDI, S. M. **Metodologia do ensino: diferentes concepções** (versão preliminar), 1993. Disponível em <https://www.google.com.br/search?q=METODOLOGIA&rlz=1C1SKPL_enBR414&oq=METODOLOGIA&aqs=chrome.69i57j69i59j69i60j0j5j69i59.2580j0j1&sourceid=chrome&ie=UTF-8#q=METODOLOGIA+DE+ENSINO>. Acesso em: 24 out. 2017.

MARCELO, C. e VAILLANT, D. **Ensinando a ensinar: as quatro etapas de uma aprendizagem**. 1ª Ed. Curitiba: Ed – Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, 2012.

MARX, R. **Trabalhos em grupos e autonomia como instrumento de competição**. São Paulo. Ed. Atlas, 1998.

MATOS, A.M. J. **Cavalo Lusitano no século I nos Hipódromos Romanos**, 2011. Disponível em: www.cavalo-lusitano.com/ficheiros_artigos/cavalo.../>. Acesso em: 24 nov.2018.

MATUI, J. **Construtivismo**. São Paulo: Editora Moderna, 1998.

MOREIRA, L. **Desenvolvimento e crescimento humano: da concepção à puberdade**. In: Algumas abordagens da educação sexual na deficiência intelectual [online]. 3rd ed. Salvador: EDUFBA, 2011. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/7z56d/pdf/moreira-9788523211578-11.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

MOREIRA, M. A. **Grandes Desafios para o Ensino da Física na Educação Contemporânea**. Revista do Professor de Física. Brasília, vol. 1, nº. 1. 2017. Disponível em:<[file:///C:/Users/Daniel%20e%20Cris/Downloads/7074-Texto%20do%20artigo-120 99 - 1-10-20180225.pdf](file:///C:/Users/Daniel%20e%20Cris/Downloads/7074-Texto%20do%20artigo-120%2099-1-10-20180225.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2018.

MOREIRA, M.A e DIONISIO, P.H. **Interpretação de Resultados de Testes de Retenção em Termos da Teoria de Aprendizagem de David Ausubel** .Revista Brasileira de Física. São Paulo .Vol. 5, N.º 2, 1975. Disponível em:< <http://sbfisica.org.br/bjp/download/v05/v05a20.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

MOREIRA, M.A. **O que é afinal aprendizagem significativa?**. Porto Alegre: UFRGS, 2012. Disponível em: < <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueeafinal.pdf>> Acesso em: 15 jan. 2018.

MURRAY, H. J. R. *A history of board-games other than chess*. Londres: Oxford University Press.1952.

NALLIN, C.G.F. **O papel dos jogos e brincadeiras na/educação infantil**. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. São Paulo, 2005. Disponível em: [<file:///C:/Users/Daniel%20e%20Cris/Downloads/NallinC.G.Fdoc%20\(1\).pdf/>](file:///C:/Users/Daniel%20e%20Cris/Downloads/NallinC.G.Fdoc%20(1).pdf/). Acesso em: 21. 08. 2018

NASCIMENTO, T.L. **Repensando o Ensino da Física no Ensino Médio**. 2010. 62f. Monografia (Curso de Licenciatura Plena em Física) - Universidade Estadual do Ceará, CE, 2010. Disponível em:< www.uece.br/fisica/index.php/.../75-repensando-o-ensino-da-fisica-no-ensino-medioz>. Acesso em: 21. 08. 2018.

O MANTO SAGRADO. Direção: Henry Koster. Estados Unidos: produzido por CinemaScope e distribuído pela 20th Century Fox, 1942. Filme(135min) gravado em widescreen.

OLIANI, G; CORREA, L. R; NOMISO, L. S; CAPOBIANCO, M. R. L; SILVA, R. A. **Inovações metodológicas para o ensino e aprendizagem na Cultura Digital**. Disponível em: [http://www.lantec.fe.unicamp.br/inovaeduc/wp-content/uploads/2015/Nº3 .art8 .pdf](http://www.lantec.fe.unicamp.br/inovaeduc/wp-content/uploads/2015/Nº3_art8.pdf). Acesso em: 20 mai.2018.

OLIVEIRA, C. L. **Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa**: tipos, técnicas e características. Travessias (UNIOESTE. Online).2009. Disponível em:< <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/viewFile/3122/2459>>Acesso em: 30 nov. 2018.

OLIVEIRA, F. M. **Tendências Pedagógicas Progressistas Brasileiras**: Concepções e Práticas. Mestrado em estudos profissionais especializados em educação: especialização em administração das organizações educativas. Dissertação de mestrado. Instituto Politécnico do Porto, Escola Superior de Educação (IPP, ESE). .2017. Portugal. Disponível em: < http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/10743/1/DM_FernandaOliveira_2017/>.pdf. Acesso em: 23 mai.2018.

OLIVEIRA, M. e NOGUEIRA, K. **Da Era Medieval à Vitoriana**, Editora: Conclave Comic Shop, Juiz de Fora – MG , 2005. Disponível em: <www.editora.conclaveweb.com.br/>. Acesso em: 30 nov.2017.

PERES, E. T. **O diabo inventou a escola?** A escola ativa na visão de Adolphe Ferrière - Elementos para compreender a Escola Nova no Brasil. In: Maria Stephanou; Maria Helena Câmara Bastos. (Org.). *Histórias e Memórias da Educação no Brasil*. 1ed.Petrópolis, RJ: Vozes, 2005, v. III, p. 114-128.Disponível em:< http://www.miniweb.com.br/educadores/teoria_educ/resenha_FERRI%C8RE.pdf/>. Acesso em:10 jan. 2018.

PEREIRA, P. S, MACÊDO, L.N, SANTOS, M.S Maia, N,D S e LEONARDO. H. S.

Concepção e aplicação de jogo de tabuleiro baseado na evolução dos vertebrados como um facilitador no processo de ensino e aprendizagem da teoria da evolução. Revista Experiências em Ensino de Ciências V.12, Nº.2 . Universidade Federal do Maranhão–UFMA, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/315737890>. Acesso em: 20. Mar 2017.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Tradução Maria Alice Magalhães D' Amorim e Paulo Sergio Lima Silva. 24 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

PENA, F. L. A; FREIRE JR, O. **Sobre a Modernização do Ensino de Física no Brasil**(1960-1979). In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Instituto de Física, UFBA Campus de Ondina, Salvador, BA, Brasil 2002. Disponível em<<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL164.pdf>> Acesso em 21 fev. 2017.

PENUEL, W.R. & MEANS, B. **Observing Classroom Process in Project-Based Learning Using Multimedia: A Tool for Evaluators**?. 1999. Disponível em: <www.ed.gov/technology/techconf/1999/whitepapers/papers3.html>. Acesso em: 21 fev. 2017..

PENTEADO, L, COQUEIRO, V.S e HERMANN, W. **O Ensino de Conteúdos Matemáticos a partir do Jogo de Xadrez no Ensino Fundamental**. In: VI EPCT – ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLOGIA, 2011. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vi_epct/PDF/ciencias_exatas/09-PENTEADO_COQUEIRO_HERMANN.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2017.

PORTO. L. P. Brass: **O Jogo do Ano é de +10 anos atrás**. Disponível em: <<https://www.ludopedia.com.br/>>. Acesso em 23 nov. 2018

QUEIROZ, C. T.A. P. e MOITA, F. M. G. S. C. **Fundamentos Sócio-filosóficos da educação**.Campina Grande; Natal: UEPB/UFRN, 2007. Disponível em:< http://www.ead.uepb.edu.br/ava/arquivos/cursos/geografia/fundamentos_socio_filosoficos_da_educacao/Fasciculo_09.pdf. Acesso em 21 fev. 2017.

QUEIROZ, Maria Neuza Almeida. **O ensino de física no Brasil nas décadas de 1960 e 1970: legislação, currículo e material didático**. 2016. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. doi:10.11606/T.81.2017.tde-26012017-104013. Acesso em: 25. abr. 2017.

RAHAL, F. A. S. **Jogos Didáticos no Ensino de Física: Um exemplo da Termodinâmica**. VIII SNEF (Simpósio Nacional de Ensino de Física) 2009. Disponível em:< www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/.../T0050-1.pdf> Acesso em: 25 mai. 2017.

RAZUK, R. C. de S. R; ROTTA, J. C. G. **O curso de licenciatura em ciências naturais e a organização de seus estágios supervisionados**. Ciência e Educação, Bauru, v. 20, n. 3, p. 739- 750 2014. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132014000300739&script=sci_abstract&tlng=pt/ Acesso em: 05 dez. 2017.

REVISTA VEJA. Editora Abril, Edição online de 01.03.17. Disponível em: < <https://veja.abril.com.br/economia/brasil-e-um-dos-dez-paises-com-mais-pessoas-desconectadas/>>. Acesso em: 16 nov.2017.

RIBEIRO, Darcy. **Educação como prioridade.** – 1. Ed. – São Paulo: Global, 2018.

RIZZI, L e HAYDT, R.C. Atividades lúdicas na educação da criança: subsídios práticos para o trabalho na pré-escola e nas séries iniciais do primeiro grau. São Paulo: Ática, 1998.

RIZZO, Gilda. **Jogos inteligentes.** Ed. Bertrand Brasil Ltda. 3ª edição..Rio de Janeiro, 1997

RODRIGUES, J. A.; ROCHA, L. S.; ANJOS, D. S. ; CAVALCANTE, L. P. F. ; ROZENDO, C. A. . **Tendências pedagógicas: conflitos, desafios e perspectivas de docentes de enfermagem.** Revista Brasileira de Educação Médica (Impresso) , v. 37 2013. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022013000300005&script=sci_abstract&tlng=pt/>. Acesso em: 22 jun. 2017.

ROSA, C.W e ROSA, A. B. **Ensino de Física:** objetivos e imposições no ensino médio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 1 (2005).* Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART2_Vol4_N1.pdf/ . Acesso em: 20 dez. 2017.

RUBIO, K. . **Jogos Olímpicos da Era Moderna:** uma proposta de periodização. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, v. 24, p. 55-68, 2010. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v24n1/v24n1a06.pdf>>. Acesso em: 20 mai.2017.

SANT'ANNA, A. e NASCIMENTO, P. **A história do lúdico na educação.** Universidade Cruzeiro do Sul – SP . REVEMAT, e ISSN 1981-1322, Florianópolis (SC), v. 06, n. 2, p. 19-36, 2011. Disponível em:< <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/download/1981-1322.2011v6n2p19/21784>>.Acesso em: 20 abri.2017.

SANTANA, G. X. **Pedagogia Libertária:** Um Breve Histórico Dialogando Teoria e Prática. Revista Contemporânea de Educação, vol. 13,Nº. 27, maio/ago. 2018. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/12489>> .Acesso em: 20 abr.2017.

SANTOS, S. M. P. **Brinquedo e infância:** um guia para pais e educadores. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

SANTOS, W.S. **Métodos Ativos de Aprendizagem Aplicados em Aulas de Física do Ensino Médio.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, (UFRJ). Rio de Janeiro Macaé 2017, Brasil. Disponível em: < http://www.maca.ufrj.br/ppgef/images/PDFs/dissertacoes/turma_2014/Dissertao-Final-04-05-William.pdf> acesso em: 02 mai. 2018.

SAVIANI, D. **Educação: Do Senso Comum à Consciência Filosófica**. 12. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.

SCHON, D.A. **Educando o profissional reflexivo: um novo desing para o ensino e aprendizagem**. Porto Alegre. Artimed, 2000.

SCHWARTZ. S. **Falar e escutar na sala de aula: proposta de atividades práticas** – Petrópolis, Rio de Janeiro: vozes, 2018.

SILVA, J. L e OLIVEIRA, W. A. **O Brincar na Psicologia de Leontiev: o jogo como atividade e suas contribuições à educação infantil**. II Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba. 2013. Disponível em: < [http://educere.bruc.com.br/arquivo /pdf 2013 /8147_5548.pdf](http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf/2013/8147_5548.pdf)> .Acessado em: 22 abr.2017.

SILVA, J. N, SANTOS, C. P e NETO.J.P.. **Egipto - Senet :10 Livros, 10 Regiões, 10 Jogos para aprender e divertir-se**. Ed. Europa – Hex .Portugal 2008. Disponível em: <http://jnsilva.ludicum.org/hm2008_9/4egipto.pdf>. acessado em: 25 abr. 2017

SITE: ANTIGOEGITO.ORG. **Jogos / Lazer dos Egípcios**. Disponível em: < <https://antigoegito.org/jogos-lazer-dos-egipcios/>>. Acessado em: 20 out. 2018.

SITE: APAGINAFF5.BLOGSPOT.COM. **jogo de Mancala**. Disponível em < <http://apaginaff5.blogspot.com/2011/01/jogos-de-mancala.html>> acessado Acesso em: 15 out. 2018.

SITE: BOARDGAMEGEEK.COM. **Os 10 Melhores Jogos de Tabuleiro da Steph & Aldie de 2018** . Disponível em: <<https://boardgamegeek.com/thread/2122959/steph-aldies-top-10-board-games-2018-122019-6pm-cs>>. Acessado em: 01 out. 2019.

SITE: CALAZANISTA. BLOGSPOT.COM. **Chaturanga o avo indiano do xadrez** .Disponível em < https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-725698889-jogo-de-xadrez-em-bronze-_JM > Acessado em: 20 dez. 2018.

SITE: DESCOBRIREGIPTO.COM. **Tesouro-de-tutankhamon**. Disponível em: < [https://www.descobriregipto.com/tesouro-de-tutankhamon />](https://www.descobriregipto.com/tesouro-de-tutankhamon/).Acessado em: 20 out. 2018.

SITE: EDUCACRIANCA.COM.BR . **Jogo Africano**. Disponível em: < <https://educacrianca.com.br/mancala-jogo-africano/>> .Acessado em: 15 out. 2018.

SITE: FILES.CENTRO-STUDI-TRIPLICE-CINTA.COM. **Tabuleiro de Logo Alquerque dos nove no Templo Romano de Évora**. Disponível em: <[http://apenas-livros.com/pagina/apenas_de_cordel?id=492 />](http://apenas-livros.com/pagina/apenas_de_cordel?id=492/). Acessado em: 15 out. 2018.

SITE: GPSTATIC.COM. **acache**. Disponível em: <[https://gpstatic.com/cache/28/74 /1/uk/s3-db803363a3a08aaf06280f579aede1a7.jpg](https://gpstatic.com/cache/28/74/1/uk/s3-db803363a3a08aaf06280f579aede1a7.jpg)> .Acessado em: 22 jul. 2018.

SITE: IMG.UTDSTC.COM. **clash royale**. Disponível em: <<https://img.utdstc.com/screen/13/clash-royale-001.jpg:l:webp/>> .Acessado em: 22 jul. 2018.

SITE: JNSILVA.LUDICUM.ORG. **10 Livros, 10 Regiões, 10 Jogos para aprender e divertir-se**. Disponível em: <http://jnsilva.ludicum.org/hm2008_9/4egipto.pdf />. Acessado em: 20 out. 2018.

SITE: LATUNICADENESO.WORDPRESS.COM. **La túnica de Neso**. Disponível em: <<https://latunicadeneso.wordpress.com/tag/ben-hur/>> .Acessado em: 15 out. 2018.

SITE: LUDOPEDIA.COM.BR . **Semeando os pontos - A História da Mancala** . Disponível em: <<https://www.topico/17786/semeando-os-pontos-a-historia-da-mancala/> /> . Acessado em: 15 out. 2018.

SITE: LUDOPEDIA.COM.BR. **Brass o jogo do ano e de 10 anos atrás**. Disponível em: <https://ludopedia.com.br/topico/26861/brass-o-jogo-do-ano-e-de-10-anos-atras/> Acesso em: 01. Jan. 2019.

SITE: LUGARDAGENTE.BLOGSPOT.COM. **Gamão**. Disponível em: <<http://lugargente.blogspot.com/p/gamao.html> /> .Acessado em: 20out. 2018.

SITE: OFICINADOAPRENDIZ.COM.BR **Poposta de Jogos Gigantes**. Disponível em: <http://apenas-livros.com/pagina/apenas_de_cordel?id=492 /> Acessado em: 20 out. 2018.

SITE: PRODUTO.MERCADOLIVRE.COM.BR. **Jogo de xadrez em bronze**. Disponível em:<https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-725698889-jogo-de-xadrez-em-bronze-_JM /> acessado em: 20 dez. 2018.

SITE: TANAMESAJOGOS.BLOGSPOT.COM. **Tá na Mesa**. Disponível em <<https://tanamesajogos.blogspot.com/2015/11/terra-mystica.html> /> .Acessado em: 20 out. 2018.

SITE: TODAMATERIA.COM.BR. **Rá Deus do Sol**. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/ra-deus-do-sol> /> acessado em 20 dez 2018.

SITE: VANDERLAN31.BLOGS.SAPO.PT. **Os grandes jogos romanos 2016 na arena de Nimes na França**. Disponível em: <<https://vanderlan31.blogs.sapo.pt/os-grandes-jogos-romanos-2016-na-arena-101375/>> .Acessado em: 15 out. 2018.

SITE: VIVIMETALIUN.COM. Rainha **Nefertari**. Disponível em: <<https://vivimetalium.wordpress.com/2017/04/18/rainha-nefertari/>>.Acessado em: 08 out. 2018.

SITE: WWW.LUDOPEDIA.COM.BR. **Melhores jogos 2016** .Disponível em: <https://www.ludopedia.com.br/search?search=melhores+jogos+2016>. Acessado em: 01 jan 2017.

SITE: WWW.RESEARCHGATE.NET. **Utilização do Jogo Viajando pelo Universo no Ensino de Ciências.** Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/267828730_A_Utilizacao_do_Jogo_Viajando_pelo_Universo_no_Ensino_de_Ciencias />. Acesso em: 05 ago. 2018.

SLADE, P. **O jogo dramático infantil**, São Paulo. Ed. Summus, 1987.

SOARES, M.H.F.B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria métodos e aplicações. Anais do XIV encontro Nacional do ensino de Química. Disponível em: <www.ímica.ufpr.br/eduquim/eneq_2008/resumo/R0302-1.pdf- acesso/> . Acesso em: 05 mai. 2018.

STRAPASON, L. P. R.. **O uso de jogos como estratégia de ensino e aprendizagem da matemática no 1º ano do ensino médio.** Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e Matemática do Centro Universitário Franciscano de Santa Maria Santa Maria, RS. 2011. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/248897-Lisie-pippi-reis-strapason-o-uso-de-jogos-como-estrategia-de-ensino-e-aprendizagem-da-matematica-no-1o-ano-do-ensino-medio.html>/> acessado em 09 set.2018.

TRAGTENBERG, M. **Educação e Sociedade.** São Paulo, SP: Cortez. 1988

VIEGAS, O.; LINDNER, N.; MALLMANN, C.S. **Jogos do Mundo, Oficina do aprendiz. 2016.** Disponível em: <<http://oficinadoaprendiz.com.br/wp-content/uploads/2017/01/Proposta-materiais-do-gestor-de-desafios-1.pdf>/>. Acesso em 23 out. 2017.

VIEIRA, C. S. **História, cidadania e livros escolares de OSPB (1962-1964).** ANPUH – XXIII Simpósio Nacional de História – Londrina, 2005. Disponível em: <<http://encontro2014.rj.anpuh.org/resources/anais/anpuhnacional/S.23/ANPUH.S23.1163.pdf>/> Acesso em: 16 dez 2017.

VILLWOCK, A. F. A. **Pedagogia crítica de Paulo Freire e as consequências do exílio.** in: Simpósio Nacional de Educação - XXI semana de pedagogia, 2010, Cascavel. Simpósio nacional de educação - XXI semana de pedagogia - infância, sociedade e educação, 2010. Disponível em: <<http://cac.php.unioeste.br/eventos/iisimposioeducacao/anais/trabalhos/35.pdf>/>. Acesso em: 16 dez 2017.

WALDHELM, M. C.V. **Como aprendeu ciências na educação básica quem hoje produz ciência?.** Tese (Doutorado em Educação)- Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro -PUC-RJ. 2007, p. 34. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp076154.pdf>/ >. Acesso em: 16 dez 2017.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

VIGOTSKI, L.S. **Pensamento e Palavra** In A Construção do Pensamento e da Linguagem; tradução Paulo Bezerra – 1ª Ed. – São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2001. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2477794/mod_resource/content/1/A%20construcao %20do% 20pensamento%20e%20da%20linguagem.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2477794/mod_resource/content/1/A%20construcao%20do%20pensamento%20e%20da%20linguagem.pdf). Acessado em: 09 set./18.

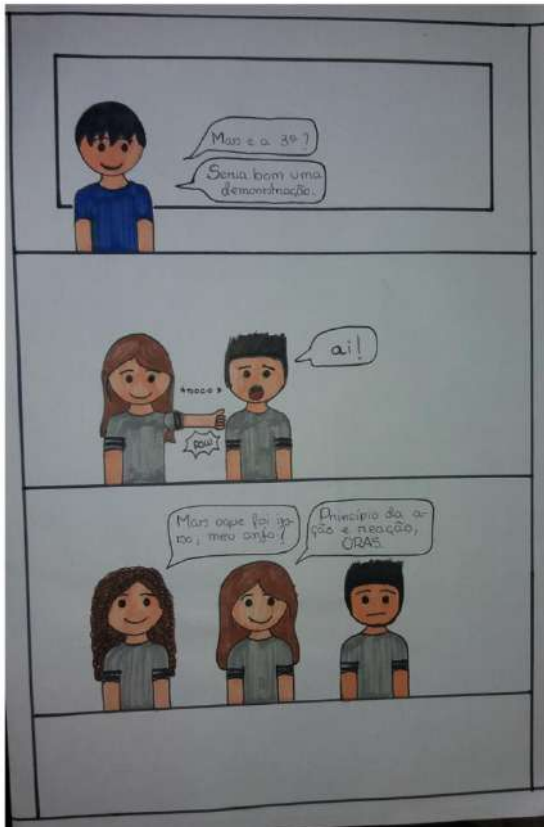
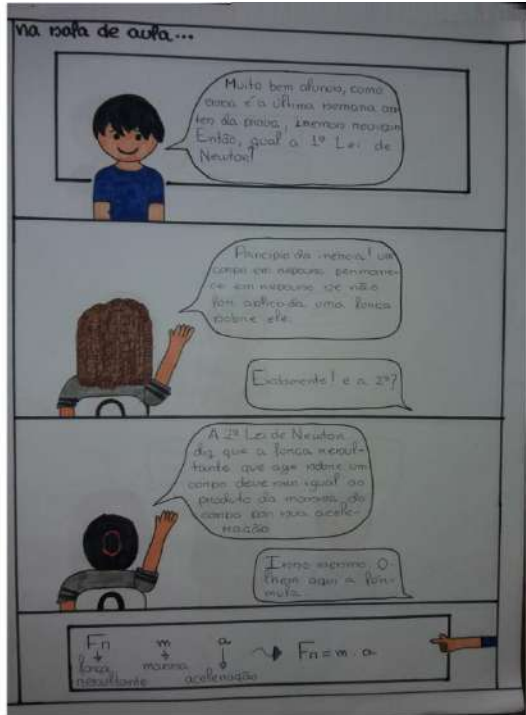
YAMAZAKI, S. C.; YAMAZAKI, R. M. O. **Jogos para o ensino de Física, Química e Biologia: elaboração e utilização espontânea ou método teoricamente fundamentado?** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 7, Nº 1. 2014. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/1310/1225/>. Acesso em 23 out 2017.

ZACHARIAS, V. C. **A Educação Pré-Escolar para Crianças com Necessidades Especiais.** Disponível em: [http://www.centrorefeducacional.com.br/ edunespc.html](http://www.centrorefeducacional.com.br/edunespc.html). Acessado em, 21 mai..2017.

ZÔMPERO, A. F; LABURU, C. E. **Atividades investigativas no ensino de ciências:** aspectos históricos e diferentes abordagens. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso) , v. 13, p. 67-80, 2011. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00067.pdf>. Acesso em: 27 Abr. 2017

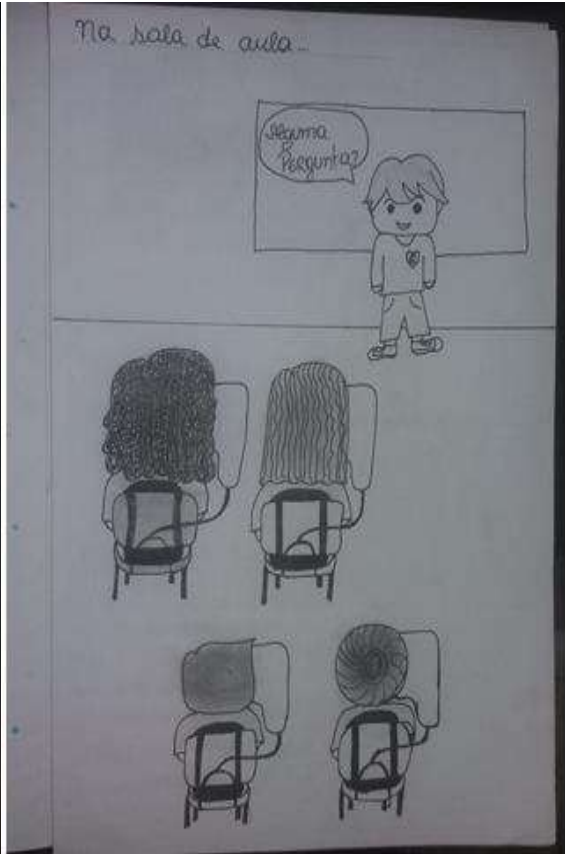
APÊNDICE A – ALGUNS TRABALHOS REALIZADO PELOS ALUNOS DURANTE A APLICAÇÃO DO JOGO “AS CASAS DA FÍSICA”

Tarefa proposta pela casa 03, criar uma revista em quadrinhos, do tipo gibi ou mangá, que envolva diálogos entre personagens fictícios sobre as três leis de Newton da mecânica clássica.



Tarefa proposta pela casa 13, criar uma revista em quadrinhos tipo gibi ou mangá que envolva diálogos entre personagens fictícios sobre as três leis de Kepler da Gravitação Universal.

as leis de Kepler





APÊNDICE B – PRODUTO EDUCACIONAL**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ****Instituto de Ciências Exatas e Naturais****Faculdade de Física****Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física****Mestrado Profissional em Ensino de Física****PRODUTO FINAL****AS CASAS DA FÍSICA****JOGO COMO FERRAMENTA PARA FACILITAR O
ENTENDIMENTO DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO****Autores:****Jorge Daniel Andion Farias**

Orientador

Dr. Gunar Vinagre da S.Mota

Belém - Pará**Janeiro de 2019**



Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Faculdade de Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física
Mestrado Profissional em Ensino de Física

AS CASAS DA FÍSICA
JOGO COMO FERRAMENTA PARA FACILITAR O
ENTENDIMENTO DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Belém - Pará
Janeiro de 2019

© Jorge Farias e Gunar Mota – 2019.

A citação desse material pode ser de domínio público, bem como de todas as imagens contidas neste trabalho, desde que seja citada à fonte e seus respectivos autores. Caso sinta que houve violação dos direitos autorais (Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), por favor, entre em contato com os autores para solução do problema. Este documento é veiculado gratuitamente, sem retorno comercial a nenhum dos autores, e tem finalidade científica e educacional.

LISTA DE FIGURAS DO PRODUTO FINAL

Figura 1.1: Tabuleiro do jogo “As Casas da Física”.....	8
Figura 1.2: Palitos enumerados de 1 a 10.....	8
Figura 1.3: Dados.....	9
Figura 1.4: Peças do jogo.....	9
Figura 1.5: Duas das 21 tarefas propostas pelo jogo.....	9
Figura 2.1: Posição propostas para os palitos na hora do sorteio.....	11
Figura 3.1: Cartaz Promocional do Filme Interstellarr.....	20
Figura 3.2: Looping educacional.....	23
Figura 3.3: Capa do documentário Isaac Newton.....	32

iii**LISTA DE QUADROS**

3.1 – Modelo de Plano de Aula.....	19
3.2 – Modelo de Plano de Aula.....	28
3.3 – Critérios para Avaliação dos alunos.....	33

iv

SUMÁRIO

Apresentação.....	7
Parte I	
1.1 Componentes do jogo.....	8
1.2 Objetivos.....	10
1.3 Pontuação do jogo.....	10
Parte II	
2.1 Regras do jogo.....	11
Parte III	
3.1 Tarefas.....	13
Parte IV	
4.1 Critérios Para Avaliação dos Alunos.....	33
Referências.....	34

APRESENTAÇÃO

Coordenado pela Sociedade Brasileira de Física em parceria com a Universidade Federal do Pará, Este trabalho exhibe o produto educacional elaborado e supervisionado como parte integrante da dissertação do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, apresentado por intermédio de um jogo de tabuleiro denominado As Casas da Física, voltado para a primeira série do Ensino Médio.

O jogo As Casas da Física foi embasado em livros, artigos, monografias sites, revistas, vídeos, dissertações e teses que usam o lúdico como ferramenta facilitadora ao desenvolvimento dos conteúdos de Física e na teoria Sociointeracionista de Lev Vygotsky ao usar a linguagem como ferramenta mediadora no processo de ensino-aprendizagem em que os alunos interagem por meio de equipes para realizar as tarefas propostas pelo jogo e dependendo do trabalho que será realizado os docentes irão precisar deixar o mundo real assumir papel de atores, diretores, desenhistas, dentre outros e nesse momento saem do mundo real para o imaginário simbólico.

Todos os resultados obtidos durante a realização desse trabalho vieram da aplicação do jogo denominado “As Casas da Física” em um projeto piloto aplicado no nono ano em 2014 e no Colégio Impacto em 2017, ambos pertencem à rede particular de ensino localizados em Belém-Pa, com a finalidade de mitigar a forma tradicional de repasse de conteúdos que são na maioria das vezes verbalizados pelo professor com auxílio do quadro como era feito desde a época dos Jesuítas após o descobrimento do Brasil.

O jogo As Casas da Física, foi planejado para ter no máximo três etapas, que podem ser diluídas em muito mais, dependendo do professor que vai utilizá-lo, cada etapa é demarcada por um sorteio feito com palitos, que foram enumerados de 1 a 10 e pelo lançamento dos dados, que vai mostrar em quais casas cada equipe irá parar e conseqüentemente apontará qual será a tarefa a ser cumprida pelos alunos.

Em sua composição temos, um 1 tabuleiro, 10 palitos, 2 dados, 21 tarefas, listadas e 10 peças listadas de A a J que representam cada equipe ao longo do tabuleiro, e as respectivas metas a serem trabalhadas, que serão influenciadas pelo fator sorte, durante o sorteio dos palitos ou pelo jogo dos dados.

PARTE I

1.1 COMPONENTES DO JOGO.

- ♦ Um tabuleiro composto de dez casas listadas de A a J e 21 casas enumeradas de 02 a 21.



Figura - 1.1 Tabuleiro do jogo “As Casas da Física”.

Fonte: Arquivos do autor

- ♦ Dez palitos de madeira de tamanhos variados e enumerados de 1 a 10.



Figura - 1.2 Palitos enumerados de 1 a 10.

Fonte: Arquivos do autor

- ♦ Dois dados.

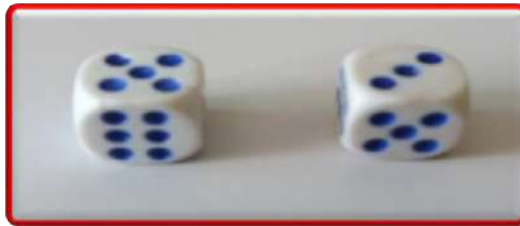


Figura 1.3 - Dados.
Fonte: Arquivos do autor

♦ 10 peças de plásticos listadas de A a J.



Figura 1.4 - Peças do jogo.
Fonte: Arquivos do autor

♦ 21 Tarefas impressas em papel A₄.

6. TAREFAS
CASA 02

Montar um experimento simples para medir a distância aproximada entre a Terra e as estrelas ou entre a terra e a lua, após a realização do experimento o aluno deverá responder as seguintes questões:

- ✓ O que é ano-luz?
- ✓ Encontrar a distância aproximada entre a terra e a lua, em metros e em ano-luz.

O experimento pode ser feito em casa ou na escola e deverá ser filmado com a participação de todos os integrantes da equipe, sendo entregue sob forma de relatório escrito, junto com a parte filmada durante a realização do experimento.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gFCHmZcUH4>

TOPICOS PARA O ROTEIRO ESCRITO

- 1-Caps com o nome dos componentes da equipe título do experimento e a data da realização;
2. Objetivos do experimento;
3. Roteiro dos procedimentos experimentais;
4. Material utilizado;
- 5-Conclusão.

Data da entrega ____/____/____ às ____h

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Medir a distância entre a terra e as estrelas;
- ✓ Definir ano-luz;
- ✓ Comparar em termos de unidades de medidas o ano-luz com o metro.

CASA 03

A equipe deverá reunir-se para criar uma revista em quadrinhos, do tipo gibí ou mangá, que envolva diálogos entre personagens fictícios sobre as três leis de Newton da mecânica formuladas no século XVII: primeira lei ou princípio da inércia, segunda lei ou princípio fundamental da dinâmica e terceira lei ou princípio de ação e reação, e sua validade para os referenciais inerciais, mostrando exemplos de sua comprovação experimental. Os ideogramas deverão ser entregues em forma de revista, sem excitar nenhuma das leis de Newton.

Data da entrega da revista ____/____/____ às ____h

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Empregar a linguagem verbal para o entendimento das leis de Newton;
- ✓ Despertar a criatividade e a arte materializada em forma de quadrinhos;
- ✓ Validar as leis de Newton para referenciais inerciais;
- ✓ Comprovar experimentalmente as leis de Newton para referenciais inerciais.

Figura 1.5 - Duas das 21 tarefas propostas pelo jogo.
Fonte: Arquivos do autor

1.2- OBJETIVO.

Ser o primeiro a chegar ao final do tabuleiro.

1.3- PONTUAÇÃO DO JOGO.

Ficará a critério do professor (a), junto com a equipe técnica da escola estabelecer qual a pontuação total que será destinada ao jogo bem como sua divisão após cada tarefa cumprida pelas equipes e também estabelecer o dia, horário e local da apresentação das equipes, durante a realização das tarefas propostas pelo jogo. Levará pontuação total a(as) equipe(s) que se tornarem campeã e também a vice-campeã caso exista (ver preparação).

PARTE II

2.1- REGRAS DO JOGO.

2.1- Número máximo de equipes 10, com 5 componentes cada.

2.2- Cada equipe deverá escolher seu representante.

2.3- O professor (a) deverá sortear por meio dos palitos (figura 2.6) a ordem de distribuição das equipes ao longo das casas listadas de A até J, ficando na casa A, a equipe em que seu representante tirar o palito com maior pontuação e assim sucessivamente.



Figuras - 2.1 Posição propostas para os palitos na hora do sorteio
Fonte: Arquivos do autor

2.4- O professor (a) deverá arrumar as peças listadas de A a J, em suas respectivas casas de acordo com o sorteio feito com palitos.

2.5- Após a arrumação das peças em suas respectivas casas o professor (a) deverá chamar o representante da equipe sorteada para a casa A, depois da casa B e assim sucessivamente para jogar os dados.

2.6- A equipe A, deverá lançar os dados e se dirigir para a casa cujo número corresponde a soma da pontuação alcançada nos dados.

2.7- Supondo que a equipe A após o lançamento dos dados venha cair na casa 5, o professor(a) deverá ler a carta de número 5 afim de que todos tomem conhecimento da tarefa que será realizada por essa equipe e assim sucessivamente.

2.8- Professor(a) chamará o representante da equipe B, para lançar os dados e assim respectivamente os outros representantes de cada equipe deverão ser chamados.

2.9- Caso haja empate na soma do lançamento dos dados entre duas equipes a equipe que empatou deverá avançar para a próxima casa disponível, se esse fato ocorrer na segunda fase do jogo, a equipe avançará para próxima casa disponível, não visitada anteriormente.

2.10- Caberá ao professor (a) junto com a equipe técnica da escola a tarefa de organizar as datas de apresentação das tarefas que cada equipe deverá apresentar.

2.11- Após a realização das tarefas em seus respectivos prazos o jogo será reiniciado em uma segunda fase, a partir do ponto em que parou e assim por diante até que uma das equipes ultrapasse a casa de número 21, o que poderá ocasionar em uma terceira fase.

2.12- As equipes campeãs e vice-campeãs estarão livres do cumprimento das tarefas, porém as outras equipes deverão apresentar suas respectivas tarefas e o jogo será encerrado.

PARTE III

3. TAREFAS

CASA 02

Montar um experimento simples para aferir a distância aproximada entre a Terra e as estrelas ou entre a terra e a lua, após a realização do experimento o aluno deverá responder as seguintes questões:

- ✓ O que é ano-luz?
- ✓ Encontrar a distância aproximada entre a terra e a lua, em metros e em ano-luz.

O experimento pode ser feito em casa ou na escola e deverá ser filmado com a participação de todos os integrantes da equipe, sendo entregue sob forma de relatório escrito, junto com a parte filmada durante a realização do experimento.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gFCfDmZcUH4>

TÓPICOS PARA O ROTEIRO ESCRITO

1-Capa com o nome dos componentes da equipe título do experimento e a data da realização;

2. Objetivos do experimento;
3. Roteiro dos procedimentos experimentais;
4. Material utilizado;
- 5-Conclusão.

Data da entrega ____ / ____ / ____ às ____ h

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Medir a distância entre a terra e as estrelas;
- ✓ Definir ano-luz;
- ✓ Comparar em termos de unidades de medidas o ano-luz com o metro.

CASA 03

A equipe deverá reunir-se para, criar uma revista em quadrinhos, do tipo gibi ou mangá, que envolva diálogos entre personagens fictícios sobre as três leis de Newton da mecânica formuladas no século XVII: primeira lei ou princípio da inércia, segunda lei ou princípio fundamental da dinâmica e terceira lei ou princípio de ação e reação, e sua validade para os referenciais inerciais, mostrando exemplos de sua comprovação experimental. Os ideogramas deverão ser entregues em forma de revista, sem excluir nenhuma das leis de Newton.

Data da entrega da revista ____/____/____ às ____ h

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Empregar a linguagem verbal para o entendimento das leis de Newton;
- ✓ Despertar a criatividade e a arte materializada em forma de quadrinhos;
- ✓ Validar as leis de Newton para referenciais inerciais;
- ✓ Comprovar experimentalmente as leis de Newton para referenciais inerciais.

CASA 04

A equipe deverá reunir-se para criar e montar uma peça teatral sobre vida e obra de Newton. A parte escrita deverá ser entregue e encenada no dia ___/___/___ às ___h, no _____ da escola tendo duração máxima de 30 min. Após a encenação a equipe entregará o roteiro escrito para a avaliação do professor.

A peça será composta de roteiro, ou script que é a sustentação da peça, onde são escritas as falas dos atores, os trajes do elenco, o número de cenas que compõem cada ato e o tempo de duração das cenas.

TÓPICOS PARA O ROTEIRO ESCRITO.

- 1-Capa com o nome dos componentes da equipe, título da peça e data da realização;
2. Objetivos;
3. Falas;
4. Papel de cada integrante da equipe;
- 5-Conclusão.

Data da entrega ___/___/___ às ___h

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Criar uma peça teatral com caráter científico para ser usada como ferramenta no aprendizado da história da ciência;
- ✓ Desenvolver a capacidade e o domínio da linguagem oral;
- ✓ Investigar os motivos dentro do contexto histórico que levaram Newton a determinadas descobertas no campo das ciências;
- ✓ Avaliar se ao escrever a lei da inércia Newton foi um gênio ou um oportunista.

CASA 05

Montar um experimento para explicar o funcionamento da Prensa Hidráulica, enunciando o princípio de Pascal, sua utilização prática, por meio de exemplos aplicados ao cotidiano e a vantagem mecânica. Após a realização do experimento o grupo deve responder:

- ✓ Por que a pressão causada por uma força vetorial é escalar?
- ✓ Por que o trabalho realizado pela força que atua sobre o embolo menor é igual ao trabalho realizado pela força que atua sobre o embolo maior?

O experimento pode ser feito em casa ou na escola e deverá ser filmado com a participação de todos os integrantes da equipe, sendo entregue sob forma de relatório escrito, junto com a parte filmada durante a realização do experimento.

- O relatório escrito deverá conter:
- Capa com o nome dos integrantes da equipe, título do experimento e a data da realização;
- Material utilizado;
- Objetivos do experimento;
- Roteiro do procedimento experimental;
- Conclusão.

Data da entrega ____/____/____ às ____h

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Demonstrar por meio de um experimento simples o funcionamento da prensa hidráulica como dispositivo multiplicador de forças;
- ✓ Entender a diferença entre grandezas escalares e vetoriais;
- ✓ Constatar que o trabalho realizado pela força não depende da área da secção transversal da prensa;
- ✓ Citar aplicações da prensa hidráulicas voltadas ao cotidiano.

CASA 06

A equipe deverá reunir-se para redigir e apresentar um jornal falado sobre a potência média desenvolvida por alguns automóveis e sua relação com a classificação feita pela indústria automobilística em um ponto zero (1.0), um ponto oito (1.8), bem como o consumo de gasolina associado a energia transformada durante a queima do combustível em energia cinética e os sistemas de unidades.

A apresentação do jornal poderá ser feita em casa ou na escola e deverá ser filmada com a participação de todos os integrantes da equipe, sendo entregue sob forma de texto escrito, junto com a parte filmada durante a realização do experimento. A dissertação do jornal deverá conter:

- Capa, com a principal manchete do jornal;
- Objetivos;
- Função de cada integrante da equipe (redator, apresentador, entrevistador e diretor);
- Desenvolvimento;
- Conclusão.

Data da entrega ____ / ____ / ____ às ____ h

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Desenvolver a capacidade e o domínio da linguagem oral;
- ✓ Avaliar o conceito de potência, empregada no desenvolvimento e construção de motores de automóveis;
- ✓ Explicar de que maneira a energia transformada durante a queima do combustível é convertida em energia cinética;
- ✓ Relacionar as diversas unidades de potência com a unidade usada no sistema internacional de unidades.

CASA 07

A equipe deverá reunir-se para preparar, apresentar e escrever um seminário sobre o funcionamento e aplicações do **Sistema de Posicionamento Global (GPS)**, mostrando como esse sistema possibilita a determinação das coordenadas geográficas de um determinado lugar e como isso era feito antes do surgimento dessa tecnologia.

Após a entrega da parte escrita, o seminário será defendido por todos os integrantes do grupo no dia ___/___/___ às ___h, no(a) _____ da escola tendo duração máxima de 30 min. A parte escrita deverá ser composta por:

- Introdução: onde será apresentada a importância do tema e sua justificativa bem como contextualização;
- Roteiro: contendo a fala de cada participante da equipe;
- Desenvolvimento: onde será desenvolvido o conteúdo a ser apresentado;
- Conclusão: para que os participantes façam uma reflexão sobre os aspectos mais importantes do trabalho.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Mostrar que após o surgimento do GPS, a informação de localização geográfica de algo/alguém em qualquer ponto do planeta se tornou mais fácil;
- ✓ Prever por meio do GPS a velocidade e direção do deslocamento de algo/alguém, situado a superfície da terra;
- ✓ Comparar como era feita a localização de algo/alguém sobre a superfície da terra antes e depois da criação do GPS.

CASA 08

A equipe deverá reunir-se para elaborar um plano de aula escrito referente ao movimento de queda livre no vácuo e suas equações, bem como solução de exercícios de fixação elaborados e baseados na competência 6 do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM “Apropriar-se de conhecimentos da Física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas” e na habilidade H.20 “caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes” isso está na competência do Enem?

Após a entrega da parte escrita em ___/___/____, a aula será ministrada na escola com a participação de todos os componentes da equipe tendo duração máxima de 25min às ___ h. A parte escrita deverá ser apresentada de acordo com o modelo abaixo:

DISCIPLINA: FÍSICA				
ESCOLA: nome da escola onde será ministrada a aula CURSO: fundamental ou médio DATA: ___/___/____ TURMA: para qual será ministrada a aula PROFESSORES: nome dos alunos que vão ministrar a aula				
CONT	OBJE	DESENVOLVIM	RECURSOS DIDÁTIC	AVALI

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Preparar uma aula referente ao movimento de queda livre no vácuo;
- ✓ Aplicar competência de área 6 e habilidade 20 do Enem na formulação de exercícios envolvendo queda livre no vácuo;
- ✓ Usar as equações de queda livre no vácuo, para solucionar problemas simples.

CASA 09

A equipe deverá reunir-se para assistir ao filme Interstellar de Christopher Nolan e preparar uma resenha **descritiva** ou **crítica** sob os conceitos científicos, de gravidade artificial, multidimensionalidade e buraco de minhoca.

Resenha é um parecer resumido onde se descreve os principais tópicos encontrados em um livro, revista, artigo, filme, entre outros gêneros textuais e caso ela seja crítica a mesma pode apresentar um texto distinto do original.



Figura 3.1- Cartaz promocional do Filme Interstellarr.

Fonte: disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Interstellar/>> acesso em 15/10/ 2018.

A parte escrita deverá apresentar dados completos do filme, como:

- Sinopse, em que serão apresentados os conceitos físicos;
- Personagens;
- Curiosidades;
- Ficha Técnica.

A resenha deverá ser entregue no dia ___/___/___ às ___h

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Ser capaz de fazer uma resenha **descritiva** ou **crítica de um filme**;
- ✓ Entender o conceito físico de gravidade artificial e multidimensionalidade;
- ✓ Descrever o que é um buraco de minhoca.

CASA 10

A equipe deverá reunir-se para criar um mini teatro de fantoches, ou teatro de bonecos, com personagens fictícios contendo palco, cortinas e todo o recurso necessário para a apresentação, isso para encenar uma peça referente as formas de transformação de energia mecânica e suas aplicações práticas para ser encenada no dia ___/___/___ às ___h, no _____ da escola tendo duração máxima de 30 min. Após a encenação a equipe devera entregar o roteiro escrito para a avaliação do professor.

A encenação deverá ser composta de roteiro, ou script, onde são escritas as falas dos bonecos, o número de cenas que compõem cada ato e o tempo de duração da fala de cada personagem.

TÓPICOS PARA O ROTEIRO ESCRITO

- Capa com o nome dos componentes da equipe, título da apresentação e data da realização;
- Objetivos;
- Falas;
- Papel de cada integrante da equipe;
- Conclusão.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Preparar um mini teatro de fantoches, ou teatro de bonecos;
- ✓ Entender como se processa as transformações de energia;
- ✓ Relatar as formas de energia mecânica inseridas em um determinado fenômeno físico;
- ✓ Descrever aplicações práticas que envolvam transformação de energia no cotidiano.

CASA 11

A equipe deverá reunir-se para redigir um mini jornal contendo artigos referentes à conservação da energia mecânica, sistemas conservativos, aplicações de uso cotidiano, sistema de unidades de medidas, e manchetes sob o dia a dia da escola. Cada integrante da equipe deverá assinar pelo menos um artigo ou manchete, sendo entregue sobre forma de jornal escrito em ____/____/____ às ____h. A dissertação do jornal deverá conter:

- Capa com o nome fictício do jornal e seus redatores
- Objetivos;
- Função de cada integrante da equipe (Diretor, redator, entrevistador e outros);
- Desenvolvimento;
- Conclusão.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Entender o conceito de energia mecânica;
- ✓ Descrever o que é um sistema conservativo;
- ✓ Mostrar aplicações da conservação da energia mecânica de uso cotidiano;
- ✓ Relacionar as diversas unidades de medida de energia com a unidade usada no sistema internacional de unidades.

CASA 12

Montar um experimento (figura 3.2) para estudar o princípio da conservação da energia, a velocidade mínima no ponto mais alto da trajetória circular, admitindo a inexistência de qualquer forma de atrito e a relação entre a altura mínima e o raio para que o fenômeno ocorra.



Figura 3.2- Looping educacional

Fonte: disponível em < <https://azeheb.com.br/looping.html/>> acesso em 15/10/ 2018.

O experimento pode ser feito em casa ou na escola e deverá ser filmado com a participação de todos os integrantes da equipe, sendo entregue sobre forma de relatório escrito, junto com a parte filmada durante a realização do experimento.

TÓPICOS PARA O ROTEIRO ESCRITO

- Capa com o nome dos componentes da equipe título do experimento e a data da realização;
- Objetivos do experimento;
- Roteiro dos procedimentos experimentais;
- Material utilizado;
- Conclusão.

Data da entrega ____/____/____ às ____ h.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Entender o princípio da conservação da energia mecânica;
- ✓ Calcular a velocidade mínima no ponto mais alto de um looping;
- ✓ Determinar a relação entre a altura mínima necessária para o abandono de um corpo e o raio da trajetória circular de modo que o corpo em nenhum momento perca contato com a pista.

CASA 13

A equipe deverá reunir-se para, criar uma revista em quadrinhos tipo gibi ou mangá que envolva diálogos entre personagens fictícios sobre as três leis de Kepler da Gravitação Universal: primeira lei ou lei das órbitas, segunda lei ou lei das áreas e terceira lei ou lei dos períodos, os ideogramas deverão se entregues em forma de revista, sem excluir nenhuma das leis de Kepler. Data da entrega da revista ____/____/____ às ____h.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Empregar a linguagem verbal para o entendimento das leis de Kepler;
- ✓ Despertar a criatividade e a arte materializada em forma de quadrinhos;
- ✓ Enunciar as três leis de Kepler da gravitação universal.

CASA 14

A equipe deverá reunir-se para criar e montar uma peça teatral sobre vida e obra de Galileu, citando suas contribuições para o desenvolvimento do método científico e seus principais inventos e descobertas. A peça será encenada no dia ___/___/___ às ___ h, no _____ da escola tendo duração máxima de 30 min. Após a encenação a equipe deverá entregar o roteiro escrito para a avaliação do professor.

A peça deverá ser composta de roteiro, ou script que é a sustentação da peça, onde são escritas as falas dos atores, os trajes do elenco, o número de cenas que compõem cada ato e o tempo de duração das cenas.

TÓPICOS PARA O ROTEIRO ESCRITO

1. Capa com o nome dos componentes da equipe, título da peça e data da realização;
2. Objetivos;
3. Falas;
4. Papel de cada integrante da equipe;
5. Conclusão.

Data da entrega ___/___/___ às ___ h.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Criar uma peça teatral com caráter científico para ser usada como ferramenta no aprendizado da história da ciência;
- ✓ Desenvolver a capacidade e o domínio da linguagem oral;
- ✓ Descrever por que Galileu é considerado o pai do método científico;
- ✓ Relatar os principais inventos ou criações de Galileu.

CASA 15

A equipe deverá reunir-se para redigir e apresentar um jornal falado sobre as aplicações da equação de Bernoulli, mostrando, por meio de exemplos as relações entre velocidade e pressão. A apresentação do jornal poderá ser feito em casa ou na escola e deverá ser filmado com a participação de todos os integrantes da equipe, sendo entregue sobre forma de texto escrito, junto com a parte filmada durante a realização do experimento. A dissertação do jornal deverá conter:

- Capa com o nome dos integrantes da equipe, e a principal manchete do jornal;
- Objetivos;
- Função de cada integrante da equipe (redator, apresentador, entrevistador diretor...);
- Desenvolvimento;
- Conclusão.

Data da entrega ____/____/____ às ____ h.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Desenvolver a capacidade e o domínio da linguagem oral;
- ✓ Descrever a equação de Bernoulli;
- ✓ Aplicar a equação de Bernoulli para explicar problemas simples de uso cotidiano.

CASA 16

A equipe deverá reunir-se para preparar, escrever e apresentar um seminário sobre fases da lua, a formação de marés oceânicas e os fatores que influenciam a formação de marés. O seminário deverá ser entregue, em seguida defendido por todos os integrantes do grupo no dia ___/___/___ às ___h, no(a) _____ da escola tendo duração máxima de 30 min. A parte escrita deverá ser composta por:

- Introdução: onde será apresentada a importância do tema e sua justificativa bem como contextualização;
- Roteiro que contém a parte a ser ministrado (fala) por cada participante da equipe;
- Desenvolvimento: onde será desenvolvido o conteúdo a ser apresentado;
- Conclusão: para que os participantes façam uma reflexão sobre os aspectos mais importantes do trabalho.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Descrever as fases da lua;
- ✓ Explicar a formação de marés;
- ✓ Avaliar os fatores que influenciam na formação de marés.

CASA 17

A equipe deverá reunir-se para elaborar um plano de aula escrito sobre o lançamento horizontal no vácuo e suas equações, bem como solução de exercícios de fixação elaborados e baseados na competência 6 do ENEM “Apropriar-se de conhecimentos da Física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas” e na habilidade H.20 “caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes”

A aula deverá ser ministrada na escola com a participação de todos os componentes da equipe tendo duração máxima de 25min no dia ___/___/___ às ___h. A parte escrita deverá ser apresentada segundo o modelo abaixo.

DISCIPLINA: FÍSICA				
ESCOLA: nome da escola onde será ministrada a aula CURSO: fundamental ou médio DATA: ___/___/___ TURMA: para qual será ministrada a aula PROFESSORES: nome dos alunos que vão ministrar a aula				
CONT	OBJE	DESENVOLVIM	RECURSOS DIDÁTIC	AVALI

3.2 – Modelo de Plano de Aula Fonte: Arquivos do autor.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Preparar uma aula referente ao lançamento horizontal no vácuo;
- ✓ Aplicar competência de área 6 e habilidade 20 do Enem na formulação de exercícios envolvendo queda livre no vácuo;
- ✓ Usar as equações do lançamento horizontal no vácuo, para solucionar problemas simples.

CASA 18

A equipe deverá reunir-se para produzir um filme de curta metragem, sobre colisões ou choque mecânico e suas classificações em: choque perfeitamente elástico, choque inelástico e choque parcialmente elástico, mostrando exemplos práticos dessas interações elásticas. Após a realização do filme a equipe deverá entregar o roteiro escrito para a avaliação do professor.

O filme deverá ser composto de roteiro, ou script que é a sustentação da peça, onde são escritas as falas dos atores, os trajes do elenco, o número de cenas que compõem cada ato e o tempo de duração das cenas.

TÓPICOS PARA O ROTEIRO ESCRITO

1. Capa com o nome dos componentes da equipe, título do filme e data da realização;
2. Objetivos;
3. Falas;
4. Papel de cada integrante da equipe;
5. Conclusão.

Data da entrega ____/____/____ às ____ h.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Conceituar choque mecânico
- ✓ Descrever os tipos de colisões mecânicas;
- ✓ Mostrar exemplos práticos das interações elásticas.

CASA 19

A equipe deverá reunir-se para redigir um mini jornal contendo artigos sobre a força de atrito e suas aplicações práticas, com manchetes sobre o dia a dia da escola. Cada integrante da equipe deverá assinar pelo menos um artigo ou manchete, sendo entregue sobre forma de jornal escrito em ____/____/____ às ____ h. A dissertação do jornal deverá conter:

- a) Capa com o nome fictício do jornal e seus redatores;
- b) Objetivos;
- c) Função de cada integrante da equipe (Diretor, redator, entrevistador...);
- d) Desenvolvimento;
- e) Conclusão.

Data da entrega ____/____/____ às ____ h.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Entender a definição de força de atrito;
- ✓ Descrever o que é um sistema conservativo;
- ✓ Mostrar aplicações da conservação da energia mecânica de uso cotidiano;
- ✓ Relacionar as diversas unidades de medida de energia com a unidade usada no sistema internacional de unidades.

CASA 20

A equipe deverá reunir-se para fazer uma exposição fotográfica inédita que contenha objetos do cotidiano em equilíbrio estável, instável e indiferente associados a máquinas simples como roldanas e alavancas interfixas, interpotentes e inter-resistentes.

A amostra fotográfica deverá ser apresentada e explicada na escola com a participação de todos os componentes da equipe tendo duração máxima de 25min no dia ___/___/___ às ___h.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Listar Objetos de uso cotidiano em equilíbrio;
- ✓ Caracterizar os diversos tipos de alavancas;
- ✓ Mostrar o uso cotidiano de roldanas.

CASA 21

A equipe deverá reunir-se para assistir ao documentário Isaac Newton – O Último Mágico produzido em 2013 (ver imagem), dirigido por Renny Bartlett, idealizado e produzida pelo canal britânico BBC, e preparar uma resenha **descritiva** ou **crítica** de como ele Newton chegou às conclusões que geraram a Lei da Gravitação Universal e os três princípios da mecânica que discorrem sobre aceleração, inércia e força.



Figura 3.3- Capa do documentário Isaac Newton: O Último Mágico. Produzido pela BBC em 2013
Fonte: disponível em < <https://filmow.com/isaac-newton-o-ultimo-magico-t208586/>> acesso em 15/10/2018.

Resenha é uma espécie de resumo, onde se analisa e descreve-se os principais tópicos encontrados em um livro, revista, artigo ou filmes, por exemplo. Caso seja elaborada uma resenha crítica, a mesma pode apresentar um texto que difere do original.

A parte escrita deverá apresentar dados completos sobre o documentário, como: Sinopse, História (onde serão apresentados os conceitos físicos), Personagens, Curiosidades, Ficha Técnica. A resenha deverá ser entregue no dia ___/___/___ às ___h.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Ser capaz de fazer uma resenha **descritiva** ou **crítica de um documentário**;
- ✓ Descrever a lei da gravitação universal de Newton;
- ✓ Diferenciar os princípios da mecânica de Newton.

PARTE IV

4.1 CRITÉRIOS USADOS PARA AVALIAÇÃO DOS ALUNOS

Para análise quantitativa dos trabalhos a serem defendidos quer seja do ponto de vista prático ou teórico os critérios para a avaliação foram estabelecidos segundo a tabela abaixo:

ASPECTOS	PONTOS A CONSIDERAR	PONTUAÇÃO
Planejamento	Cuidados tomados na preparação de cada trabalho, como: apresentação, trabalho em equipe, figurino, recursos áudios visuais e materiais utilizados.	
Objetivos	Clareza e adequação ao assunto	
Conteúdo	Coesão, coerência, conhecimento e domínio do conteúdo e fidelidade ao tema da pesquisa.	
Organização	Tempo, roteiro e didática.	
Linguagem	Clareza, pronúncia e sinalização	

3.3 – Critérios para avaliação dos alunos. Fonte: Arquivos do autor.

REFERÊNCIAS

SITE: AZEHEB.COM.BR. **looping**. Disponível em < <https://azeheb.com.br/looping.html> / > acessado em 15 out. 2018.

SITE:.CDCC.USP.BR. **Considerações sobre a violação de Direito Autoral. Publicado há 6 anos atrás por Vicente de Paula Rodrigues Maggio**. Disponível em: <<https://vicentemaggio.Jusbrasil.com.br/artigos/121942477/consideracoes-sobre-a-violacao-de-direito-autoral>>. Acesso em: julho de 05 out. 2018.

SITE: FILMOW.COM. **Isaac Newton: O Último Mágico**. produzido pela BBC em 2013. Disponível em <<https://filmow.com/isaac-newton-o-ultimo-magico-t208586/>> acesso em: 15 out.2018.

SITE: PT.WIKIPEDIA.ORG. **Interstellarr**. Disponível em < <https://pt.wikipedia.org/wiki/Interstellar> / > acesso em 15 out 2018