



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS OEIRAS
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

JOÃO FRANCISCO NUNES VIEIRA

**APLICABILIDADE DO JOGO DE TABULEIRO NO ENSINO DE HISTÓRIA DA
CIÊNCIA: CONHECENDO FILÓSOFOS E CIENTISTAS**

OEIRAS

2024

JOÃO FRANCISCO NUNES VIEIRA

APLICABILIDADE DO JOGO DE TABULEIRO NO ENSINO DE HISTÓRIA DA
CIÊNCIA: CONHECENDO FILOSÓFOS E CIENTISTAS

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma em Licenciatura em Física do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
Campus Oeiras.

Orientador: Prof. Me. Severino de Assis Pacheco
Júnior.

OEIRAS

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Vieira, João Francisco Nunes

V658a Aplicabilidade do jogo de tabuleiro no ensino de história da
ciência : conhecendo filósofos e cientistas / João Francisco Nunes
Vieira. - 2024.

58 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Oeiras,
2024.

Orientador : Prof Me. Severino de Assis Pacheco Júnior.

1. História da ciência. 2. Jogo de tabuleiro. 3. Física. I. Título.

CDD - 530

Elaborado por Denizete Lima de Mesquita CRB 3/1079

JOÃO FRANCISCO NUNES VIEIRA

APLICABILIDADE DO JOGO DE TABULEIRO NO ENSINO DE HISTÓRIA DA
CIÊNCIA: CONHECENDO FILOSÓFOS E CIENTISTAS

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma em Licenciatura em Física do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
Campus Oeiras.

Aprovado em: 05 / 12 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Severino de Assis Pacheco Júnior (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dr. Marcio Gomes Viana
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Ma. Solidalva de Sousa
Instituição Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Dedico este trabalho aos meus pais, amigos e mestres.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, irmãs e esposa, pelo incentivo e apoio.

Aos professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, campus Oeiras, que contribuíram para meu processo de crescimento acadêmico, pelas aulas reflexivas e instigantes.

A todas as pessoas que, direta e indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho.

A Deus!

“Eu tentei noventa e nove vezes e falhei, mas
na centésima tentativa eu consegui, nunca
desista de seus objetivos mesmo que esses
pareçam impossíveis, a próxima tentativa pode
ser vitoriosa”

(Albert Einstein)

RESUMO

No presente trabalho tem como objetivo apresentar um estudo sobre a inclusão da História da Ciência - (HC) nos conteúdos da disciplina de Física por meio de um jogo de tabuleiro. Neste sentido, o cunho da pesquisa, foi analisar por meio dos dados coletados, o grau de conhecimentos dos estudantes, referentes a importância da HC na abordagem histórica. A pesquisa constituiu um estudo de caso realizado nas turmas de 2º anos dos cursos Técnicos em Agropecuária e Administração integrados ao ensino médio do Instituto Federal do Piauí, *Campus* Oeiras, localizado na cidade de Oeiras situada no estado do Piauí. Para a realização das análises e discussões dos dados coletados de forma quantitativa, foi aplicado um questionário inicial, para conhecer os conhecimentos prévios dos participantes em relação a temática abordada, em seguida foi aplicado o jogo de tabuleiro e após foi executado o segundo questionário para avaliar a efetividade do jogo para o ensino de HC. Com base nos dados obtidos, os resultados evidenciaram que os estudantes apoiam a ideia de usar a narrativa e contexto histórico da HC, quando o docente introduzir um novo tópico na disciplina de física. Isso ajudará os alunos a aprofundar seu conhecimento e compreender o desenvolvimento da Ciência ao longo do tempo, também foi verificado que a maioria dos discentes conseguiram compreender melhor o assunto por meio do jogo. Isso mostra quão é motivador para o professor utiliza-se o jogo como uma das ferramentas didáticas durante as aulas.

Palavras-chave: história da ciência; disciplina de física; jogo de tabuleiro.

ABSTRACT

The objective of this study is to present a study on the inclusion of the History of Science (HC) in the content of the Physics course through a board game. In this sense, the purpose of the research was to analyze, through the data collected, the students' level of knowledge regarding the importance of HC in the historical approach. The research consisted of a case study conducted in the 2nd year classes of the Technical courses in Agriculture and Administration integrated with high school at the Federal Institute of Piauí, Oeiras Campus, located in the city of Oeiras in the state of Piauí. To analyze and discuss the quantitatively collected data, an initial questionnaire was administered to assess the participants' prior knowledge of the topic. Next, the board game was played, and then a second questionnaire was administered to evaluate the game's effectiveness in teaching HC. Based on the data obtained, the results showed that students support the idea of using the narrative and historical context of HC when teachers introduce a new topic in physics. This will help students deepen their knowledge and understand the development of science over time. It was also found that most students were able to better understand the subject through the game. This shows how motivating it is for teachers to use games as one of their teaching tools during classes.

Keywords: history of science; physics discipline; board game.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Ilustração do jogo de tabuleiro produzido.....	22
Figura 2	– Materiais que compõem o jogo de tabuleiro sobre a HC.....	23
Figura 3	– Peças (peões) para a locomoção no jogo de tabuleiro.....	23

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 –	Exemplo de escala de Likert.....	37
Tabela 1 –	Avaliação das respostas dos discentes acerca da temática HC, Conhecimentos Prévios (questionário N° I).....	38
Tabela 2 –	Avaliação das respostas dos discentes acerca da temática HC, Conhecimentos Prévios, (questionário N° I).....	40
Tabela 3 –	Avaliação das respostas dos discentes acerca da temática HC, Efetividade do Jogo de Tabuleiro (questionário N° II).....	43
Tabela 4 –	Avaliação das respostas dos discentes acerca da temática HC, Efetividade do Jogo de Tabuleiro (questionário N° II).....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C	Concordo
CI	Concordo Inteiramente
D	Discordo
DI	Discordo Inteiramente
EABAP	Escala de Abordagem de Aprendizagem
HC	História da Ciência
IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
MAREEA	Modelo de Avaliação de Abordagens Educacionais em Realidade Aumentada Móvel
N	Neutro
Q	Questão
TCC II	Trabalho de Conclusão de Curso II
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	OBJETIVOS.....	18
1.1.1	Objetivo Geral.....	18
1.1.2	Objetivos Específicos.....	18
1.3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	19
1.1.3	Participantes da Pesquisa e o local de Estudo.....	19
1.1.1.3	Procedimentos Éticos.....	19
1.1.1.1.3	Delineamento do Estudo.....	19
1.4	As Regras do Jogo de Tabuleiro sobre a HC.....	21
1.1.4	A Construção do Jogo de Tabuleiro sobre a HC.....	22
1.5	Justificativa.....	24
2	DESENVOLVIMENTO TEÓRICO.....	26
1.2	A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS DIDÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM.....	26
2.2	APLICABILIDADE DA HISTORIA DA CIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....	32
2.3	ESCALA DE LIKERT.....	36
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	38
3.1	Análise Estatística.....	38
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
	REFERÊNCIAS.....	49
	APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	55

1 INTRODUÇÃO

Na contextualização dos conteúdos relacionados à disciplina de Física, o docente deve mobilizar estratégias que oportunizem a aprendizagem dos alunos, tendo em vista a complexidade dos fenômenos estudados e que norteiam os conteúdos dessa área do conhecimento. Por essa razão, é importante que os educandos conheçam os pesquisadores que já contribuíram e que ainda contribuem para a Ciência. Isso, certamente, trará contribuições à aprendizagem dos alunos, na ocasião das aulas da disciplina de Física.

O estudo da História da Ciência (HC) está relacionado a uma série de conhecimentos, a saber: as descobertas científicas antepassadas e da atualidade, envolvendo estudiosos de diferentes áreas do conhecimento como, os Filósofos Naturais e Cientistas que se dedicaram ou ainda se dedicam à produção do conhecimento científico.

É pertinente destacar que a História da Ciência pode ficar em segundo plano, caso não seja abordada nas aulas. Segundo Bassalo (1992, p. 57):

A História da Ciência é tão antiga quanto a própria Ciência, já que cerca de 300 anos a.C., o filósofo grego Eudemos de Rhodes escreveu sobre a história da Geometria, da Aritmética e da Astronomia, e também o filósofo grego Menon escreveu sobre história da Medicina (BASSALO, 1992, p. 57).

Em outras palavras, o advento da HC é tão antigo quanto o surgimento da própria Ciência, o que pode desencadear uma série de fatores como, o possível esquecimento e o desinteresse do alunado por esse tema que é de suma relevância no processo de aprendizagem dos conteúdos relacionados à disciplina de Física. Isso evidencia a importância do educador em relação à contextualização histórica dos conteúdos no processo de ensino e aprendizagem, conforme argumenta Sheid (2018, p. 449):

[...] para que se atinja a melhoria do ensino de Ciências é preciso a cooperação entre a educação científica e a História da Ciência, pois será preciso 'arregaçar as mangas e produzir o material para os currículos da universidade e escola básica'. Embora haja um longo caminho a percorrer, é necessário que mais pesquisas sejam produzidas, publicadas e tornadas acessíveis aos professores que desejam modificar sua prática e se engajar no empreendimento de contextualizar historicamente o ensino [...], (SHEID, 2018, p. 449).

Muitas pesquisas apontam a eficácia dos jogos no desenvolvimento das aulas

relacionadas à disciplina de Física. Pereira et al. (2009) explica que “Existem vários tipos de jogos, dentre os mais conhecidos, estão os que se encaixam na categoria de tabuleiros, tais como: Dama, Trilha, Gamão, Xadrez, Banco Imobiliário, Jogo da Vida, Detetive, Scotland Yard e War” Pereira et al. (2009).

A utilização de jogos como recurso didático nas aulas de Física, configura-se como uma metodologia ativa e por essa razão deve ser trabalhada, na sala de aula. Considerando a disciplina de Física, essa estratégia, certamente, promoverá a motivação e o interesse dos alunos, na ocasião da abordagem de conteúdos sobre essa área do conhecimento. Para Silva et al. (2019) “A gamificação não é necessariamente uma metodologia ativa de ensino, todavia, poderá ser utilizada como estratégia de aprendizagem ativa”.

Por essa razão, este trabalho sobre a inclusão da História da Ciência nas aulas de Física focaliza a utilização de um jogo didático, especificamente, um jogo de tabuleiro sobre a HC, com a finalidade identificar a eficácia dessa ferramenta na aprendizagem de conteúdos relacionados à disciplina de Física, levando em conta estudantes que cursavam o segundo ano do ensino médio. Portanto, este estudo se justifica pela relevância da HC na aprendizagem de conteúdos e/ou conceitos que configuram a área de Ciências da Natureza, especificamente, à disciplina de Física.

Assim, esta pesquisa busca responder os seguintes questionamentos:

1. A História da Ciência pode ser compreendida por meio da aplicabilidade do jogo de tabuleiro, nas aulas de Física?
2. Os participantes/ colaboradores da pesquisa tinham conhecimentos prévios sobre a HC antes da realização do trabalho na sala de aula com o jogo de tabuleiro?
3. Qual é a magnitude da HC para o ensino de Física?

Esses questionamentos serão respondidos no desenvolvimento da pesquisa.

No que se refere à coleta de dados, será realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, Campus Oeiras, e contará com a colaboração de estudantes do segundo ano do ensino médio. Espera-se com esta pesquisa contribuir para os estudos na área das Ciências da Natureza, em especial, a Física.

1.1 OBJETIVOS

Este tópico é dedicado à apresentação da proposta pedagógica acerca do desenvolvimento do projeto de pesquisa embasado na conexão estabelecida entre a História da Ciência (HC) e o Jogo Didático (jogo de tabuleiro).

1.1.1. Objetivo Geral

- Implementar as contribuições da contextualização na abordagem da HC nas aulas de Física e a efetividade do jogo de tabuleiro sobre a HC, considerando os estudantes do segundo ano do ensino médio.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Analisar o conhecimento prévio de estudantes do segundo ano do ensino médio sobre a abordagem e a contextualização da História da Ciência, nas aulas de Física;
- Avaliar a efetividade do jogo de tabuleiro sobre a História da Ciência, nas aulas de Física.

1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, o foco recai sobre a descrição do perfil dos participantes da pesquisa, o local de realização pesquisa, os procedimentos éticos adotados na abordagem dos dados coletados, o delineamento teórico-metodológico do estudo, a confecção do jogo de tabuleiro e as suas regras.

1.1.3 Participantes da Pesquisa e o Local de Estudo

Os participantes/colaboradores da pesquisa são estudantes que frequentavam às aulas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, especificamente, Campus Oeiras, CNPJ: 10.806.496/0014-63, localizado na Rua Projetada, S/N, Uberaba II, Oeiras-PI, e regularmente matriculados no segundo ano do ensino médio. É pertinente destacar que a coleta de dados será realizada após a aprovação da pesquisa na Plataforma Brasil.

O perfil demográfico dos participantes/colaboradores da pesquisa é configurado por 60% estudantes do sexo masculino (18 participantes) e por 40% estudantes do sexo feminino (12 participantes), cuja faixa etária corresponde à 83,4% entre 16 a 17 anos e 16,6% na faixa etária entre 18 a 20 anos.

1.1.1.3 Procedimentos Éticos

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi apresentado aos participantes/colaboradores da pesquisa e aos responsáveis legais e, na ocasião das visitas a campo, todos os participantes foram informados sobre a não obrigatoriedade em participar da pesquisa e que poderiam desistir de colaborar com o estudo, caso se sentissem desconfortáveis.

1.1.1.1.3 Delineamento do Estudo

O *corpus* que compõe esta pesquisa é constituído por dados coletados por meio da aplicação de dois questionários, respectivamente: i) questionário I que objetivou verificar dos conhecimentos prévios dos participantes/colaboradores da pesquisa (discentes) sobre a abordagem da HC nas aulas de Física; e ii) questionário

II que focalizou a efetividade do jogo de tabuleiro sobre a HC no ensino da disciplina, em análise. Tanto o questionário I como o questionário II são constituídos por dez perguntas, cada um.

No que se refere à abordagem e ao tratamento dos dados coletados na ocasião da pesquisa, parte de um estudo bibliográfico pautado à luz de uma abordagem quantitativa, sendo utilizada a Escala de *Likert* na análise do grau de concordância dos participantes frente a determinadas afirmações (itens) como, Discordo Inteiramente (DI), Discordo (D), Neutro (N), Concordo (C), Concordo Inteiramente (CI).

Sob o ponto de vista da elaboração dos instrumentos de coletas de dados (questionário I e questionário II), foram considerados os seguintes trabalhos acadêmicos: “*Modelo de Avaliação de Abordagens Educacionais em Realidade Aumentada Móvel – (MAREEA)*” e “*Construção e Validação de um instrumento de avaliação de Atitudes frente ao uso de HC no Ensino de Ciências*”. Para Herpich et al., (2019, p. 358) o modelo de avaliação MAREEA:

[...] tem como objetivo analisar as abordagens educacionais em realidade aumentada móvel com o propósito de avaliar a percepção da qualidade em termos de experiência de uso e aprendizagem dos seus usuários após a interação com tais recursos em contexto educacional (HERPICH, et al., 2019, p. 358).

O modelo de avaliação MAREEA, em análise, foi adaptado ao contexto deste estudo, objetivando analisar a percepção dos participantes da pesquisa em relação à utilização do jogo de tabuleiro sobre a HC, na aprendizagem de conteúdos relacionados à disciplina de Física. Considerando o modelo de avaliação, em particular, destacam-se a seguir os fatores de qualidade que serão avaliados na abordagem do jogo de tabuleiro, nas aulas de Física:

Usabilidade: “A usabilidade se preocupa com o quão intuitivo e fácil é para os indivíduos aprenderem a usar e interagir com um produto” (PREECE, 2001). No fator de qualidade, em particular, consideraram-se as dimensões de Aprendizibilidade e de Acessibilidade, no questionário I. As questões (Q1), (Q2) e (Q3) desse questionário focalizaram a dimensão de Aprendizibilidade e as questões (Q4) e (Q5), a dimensão de Acessibilidade.

Engajamento: “O engajamento consiste em uma resposta do usuário para uma interação que mantém ganhos e incentiva a sua atenção, especialmente quando o mesmo se encontra intrinsecamente motivado” (JACQUES, 1995). Esse fator de

qualidade aborda as dimensões de Envolvimento e de Indagação, e configuram o questionário I. Nas questões (Q6), (Q7) e (Q8) do instrumento de coleta de dados, em análise, o foco recai sobre a dimensão de Envolvimento, já as questões (Q9) e (Q10), dimensão de Indagação.

Aprendizagem Ativa: “Em suma, a aprendizagem ativa exige que os indivíduos façam atividades de aprendizagem significativas e pensem sobre o que estão fazendo” (PRINCE, 2004). Neste fator de qualidade e, especificamente, no questionário II são utilizadas as dimensões de Efetividade e de Desafio. Nas questões (Q1), (Q2), (Q3) e (Q4) a atenção é dada à dimensão de Aprendizagem Ativa, já na questão Q5 foi aplicada a dimensão de Desafio.

Motivação: “É geralmente definida como aquela que explica a direção e a magnitude do comportamento, ou em outras palavras, explica quais objetivos as pessoas escolhem para buscar e quão ativamente ou intensamente elas as perseguem” (KELLER, 1987). Neste fator de qualidade é trabalhada as dimensões de Novidade e de Atenção e, particularmente, trabalhadas no questionário II. Nas questões (Q6), (Q7) e (Q8), o foco recai sobre a dimensão de Novidade, já as questões (Q9) e (Q10), a dimensão de Atenção Focada.

1.4 As Regras do Jogo de Tabuleiro sobre a HC

Este tópico é dedicado à descrição das regras que configuram o jogo de tabuleiro sobre a História da Ciência aplicado nas aulas de Física com os participantes/colaboradores da pesquisa que cursavam o segundo ano do ensino médio. As regras são, respectivamente:

1. O jogo deve ser disputado por dois jogadores;
2. Os jogadores deverão percorrer a trilha até o símbolo do átomo, conforme ilustração, na figura 01.
3. O jogador que iniciar a partida, deverá escolher uma das cartas do monte e tentar responder à pergunta sobre a História da Ciência.
4. Se o jogador responder à pergunta corretamente, poderá mover a sua peça (peão), no tabuleiro.
5. Se o jogador não responder à pergunta corretamente, passará a vez para

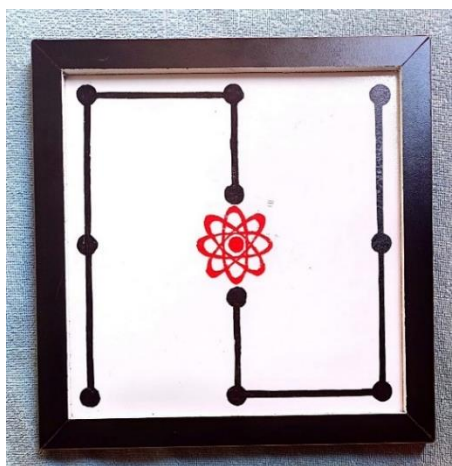
outro jogador, e assim, sucessivamente;

6. Vence o jogador que responder às perguntas corretamente e, portanto, que conseguir movimentar a sua peça cinco vezes, no tabuleiro.
7. Se as cartas do monte acabarem, e um dos jogadores não tiver conseguido mover a sua peça (peão) cinco vezes, ganha aquele que conseguiu movê-la mais vezes, no tabuleiro.
8. Se houver empate, os jogadores devem iniciar a partida novamente até finalizá-la;
9. O tempo estimado, por partida, é de doze minutos.

1.1.4 A Construção do Jogo de Tabuleiro sobre a HC

Foram utilizados os seguintes materiais na construção do jogo de tabuleiro sobre a História da Ciência: madeirite de vinte centímetros de largura por trinta centímetros de comprimento, régua, tinta *spray* branca de trezentos e cinquenta mililitros (ml) é utilizada na pulverização da parte superior do madeirite, pincel permanente, na cor preta, e utilizado na demarcação da trilha que constitui o jogo de tabuleiro, conforme a Figura 1:

Figura 1 – Ilustração do jogo de tabuleiro produzido



Fonte: Arquivo pessoal, (2022).

Além disso, o jogo de tabuleiro pode ser produzindo com materiais alternativos, isto é, substituindo o madeirite por papel cartão de quarenta e oito centímetros de largura por sessenta e seis centímetros de comprimento. Já as peças (peões) podem

ser substituídas por tampas de garrafa pet de cores variadas para facilitar a identificação dos participantes, na ocasião de cada partida do jogo de tabuleiro.

As cartas que compõem o jogo de tabuleiro foram produzidas com caixa de papelão e recortadas, no formato retangular, medindo seis e meio centímetros de largura por oito centímetros de comprimento, cada uma. Em seguida, foram elaboradas doze questões objetivas sobre os filósofos e cientistas que contribuíram para os estudos no campo da Ciência.

Ainda, as questões objetivas elaboradas foram impressas em folha tamanho A4, recortadas e coladas com cola branca no verso das cartas confeccionadas com caixa de papelão. Esses materiais são evidenciados na Figura 2:

Figura 2 – Materiais que compõem o jogo de tabuleiro sobre a HC.



Fonte: Arquivo pessoal, (2022).

Também, duas peças (peões) de silicone compõe o jogo de tabuleiro sobre a História da Ciência, conforme a Figura 3:

Figura 3 – Peças (peões) para a locomoção no jogo de tabuleiro.



Fonte: Arquivo pessoal, (2022).

1.5 Justificativa

A justificativa do projeto de pesquisa, foi idealizada através de observações realizadas em uma das escolas estaduais da cidade de Oeiras do Piauí. Por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. Onde, o docente titular da disciplina de Física ministrava certo tema, e não questionava sobre as contribuições de filósofos ou cientistas do passado, aos quais foram responsáveis de formular, reformular e comprovar cientificamente este, “certo tema”. Fazendo com que os discentes ficassem incapacitados de gozar e aprender sobre a natureza da Ciência.

[...] a natureza da Ciência é abordar como ela é construída, quer dizer, os elementos, ações, fatores, influências que alicerçam as ideias científicas. Isto passa, a princípio, pela discussão a respeito do método científico. Não há um método científico único, como uma “receita de bolo” a ser seguida passo a passo. Certamente o fazer científico se baseia em métodos, mas não em um único. O conhecimento científico é construído com o uso de diversos métodos que envolvem a experimentação, a elaboração e a verificação de hipóteses, as concepções e as expectativas dos cientistas etc [...], (MOURA, 2014, p. 36).

Por meio deste déficit, resolvemos desenvolver este trabalho dedicado à busca de indícios das aprendizagens dos estudantes, com relação aos filósofos e cientistas que marcaram a história. E que muitos deles, são contextualizados nos livros didáticos até os dias atuais.

Desse modo, iremos criar um jogo de tabuleiro embasado no Jogo de Trilhas, ao qual é um dos métodos interativos que pode agregar de forma positiva os conhecimentos dos alunos, alinhados aos conteúdos explanados em sala de aula, que fará com que os mesmos aprendam de forma dinâmica, se divertindo e se interessando cada vez mais pelo ensino de física, ao se pronunciar HC.

[...] normalmente utiliza-se o lúdico porque o prazer lhe é decorrente e, por essa razão, é bem recebido pelas crianças, pelos jovens e, muitas vezes, pelo próprio adulto. Envolvendo a Física nesse ambiente lúdico de um jogo de tabuleiro, podemos propiciar uma sensação de se estar em oposição a uma situação formal de aprendizado. A situação de prazer, tensão e alegria colaboram com o processo educacional porque coloca o aluno em uma situação de potencial receptividade, uma vez que o imerge numa situação que geralmente gosta, onde há pouca dispersão e, principalmente, onde pode-se potencializar sua concentração para aproveitar ao máximo estes momentos [...], (PEREIRA, et al., 2009, p. 15).

A gamificação pode ser considerada por parte dos autores deste projeto de pesquisa uma dentre outras estratégias de verificação da aprendizagem na disciplina de Física agregando o conhecimento aos discentes, sobre a importância da HC em décadas antepassadas para a construção da Ciência que conhecemos nos dias atuais.

2 DESENVOLVIMENTO TEÓRICO

1.2 A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS DIDÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A abordagem dos conteúdos utilizando os jogos didáticos como estratégia de ensino é objeto de atenção e análise em diversos trabalhos na área da Física. Essa estratégia de ensino, certamente, torna as aulas inovadoras e instigantes aos alunos, facilitando a aquisição de conhecimentos científicos e a aprendizagem, conforme explica Rego (2013).

O ensino de conceitos sobre essa área do conhecimento pode se tornar desgastante ao alunado, caso o professor não proponha uma aula para além da metodologia tradicional. Por essa razão, compactua-se com o seguinte argumento de Rego (2013, p. 79):

O uso dos jogos proporciona ambientes desafiadores, capazes de estimular o intelecto proporcionando a conquista de estágios mais elevados de raciocínios. Dessa forma o jogo é essencial como recurso pedagógico, pois no brincar o estudante (a criança, o adolescente, o adulto) articula teoria e prática, formula hipóteses e experiências, tornando a aprendizagem atrativa e interessante. (REGO, 2013, p.79).

Na concepção do autor, o jogo não pode ser considerado apenas o “jogar por diversão”, “passar de nível” ou “ser melhor que o outro jogador, etc.”, e sim como uma das ferramentas educacionais norteadoras da sua prática docente, na ampliação das habilidades de aprendizagem dos discentes. Para Falkembach (2006), “os jogos educacionais aumentam a possibilidade de aprendizagem além de auxiliar na construção da autoconfiança e incrementar a motivação no contexto da aprendizagem”.

Sob o ponto de vista do potencial dos jogos, no processo de ensino e aprendizagem dos discentes, Fusinato e Neves (2009, p. 1) explicam que:

Os jogos apresentam grande potencial para despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos, principalmente porque os jogos abordam esses conteúdos dentro de um ambiente lúdico, propício a uma melhor aprendizagem, muito

diferente das salas de aula nas escolas, que geralmente são expositivas, tornando o ambiente um espaço de 'anti-criação', impedindo uma maior participação dos alunos nas aulas (PEREIRA, 2013, p. 20, apud PEREIRA, FUSINATO; NEVES, 2009, p. 1 grifo do autor).

Compreende-se que o trabalho com os jogos didáticos, nas aulas, desenvolve habilidades cognitivas, auxiliando os alunos na aprendizagem de conhecimentos científicos. Para Falkembach (2006), “Os jogos educacionais, de fato, estimulam o desenvolvimento cognitivo, auxiliando na criação de estratégias para a solução de problemas”.

Sabe-se que há uma quantidade infinita de jogos disponíveis nas redes computacionais, podendo ser adaptados pelos professores e utilizados como estratégia de ensino, na sala de aula. Considerando isso Grüber e Bez (2006, p. 04) argumentam que:

Caberá aos educadores mostrarem que o objetivo do jogo é fazer com que todos atinjam um desenvolvimento adequado e que certas habilidades devam ser adquiridas, motivando, assim, os alunos a se interessarem pelo jogo, reconhecendo suas dificuldades e detectando suas falhas e erros na tentativa de saná-los (GRÜBEL; BEZ, 2006, p. 04).

Neste trecho, os autores discorrem sobre a visão dos discentes em relação aos jogos, considerando o contato inicial desses profissionais com essa ferramenta, reafirmando a concepção defendida por Grüber e Bez (2006) de que a aplicação de jogos, no contexto educacional, pode desenvolver as habilidades cognitivas dos alunos.

Cabe aos docentes investigar as dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelos alunos, levando em conta a aprendizagem significativa, as intervenções que devem ser realizadas, a fim de despertar cada vez mais o interesse dos discentes por jogos didáticos na abordagem dos conteúdos, na sala de aula.

Paiva e Tori (2017 apud MCFARLANE, 2002) explicam que “professores que utilizam jogos no auxílio da aprendizagem, afirmam que essa ferramenta facilita a assimilação de conteúdo e contribui com o desenvolvimento de estratégias importantes para a aprendizagem, [...]”. Por sua vez, Focetola, et al., (2012), salientam que “alguns aspectos importantes no uso dos jogos educacionais são o baixo custo para a sua aplicação, a possibilidade de empregá-los em sala de aula e a dispensa de equipamentos auxiliares”.

Entende-se que os professores não devem considerar esses aparatos como a

única fonte de aprendizagem dos alunos e/ou única estratégia metodológica de ensino que deve ser utilizada, nas aulas. Pelo contrário, os jogos didáticos devem ser mobilizados de maneira integrada a outras estratégias de ensino, a fim de fomentar o protagonismo dos educandos na construção do conhecimento. Segundo Tori (2017, p. 1054 apud HSIAO, 2007):

Ao aproximar estudantes jogadores, de forma competitiva ou cooperativa, dentro do mundo virtual ou físico de uma escola ou universidade, os jogos funcionam como agentes de socialização. Em rede (física ou virtual), pode-se compartilhar informações e experiências, expor problemas e se auxiliarem mutuamente, o que resulta no contexto de aprendizagem distribuída (PAIVA; TORI, 2017, p. 1054 apud HSIAO, 2007).

É notório que, independentemente do grau de escolaridade dos participantes, o jogo sempre será um meio de socialização. Isso evidencia a importância da mobilização de estratégias de ensino lúdicas, na sala de aula, pois os jogos favorecem a aproximação e o diálogo entre os alunos. A utilização de jogos, no contexto educacional, certamente, promove a equidade na aprendizagem dos alunos. Para Antunes e Moraes (2010, p. 56 apud COLOMINA, 2004; RIBEIRO, 2006, p. 135):

Nesse sentido, o professor passa a atuar como um mediador do processo de ensino-aprendizagem deixando de ser o detentor de todo o conhecimento e agindo de forma inovadora auxiliando os estudantes na busca de soluções para os seus conflitos cognitivos (ANTUNE; MORAIS, 2010, p. 56 apud COLOMINA, 2004; RIBEIRO, 2006, p.135).

Segundo Antunes e Moraes (2010 apud ALMEIDA 1998, p. 56), “o bom preparo e liderança do professor nas atividades lúdicas pedagógicas são essenciais para o bom êxito destas metodologias”. Assim, os jogos educativos devem ser elaborados com o propósito prévio de ensinar e/ou a ter características que estimulem o ensino e a aprendizagem dos discentes. Ainda, Antunes e Moraes (2010 apud SCHWARTZ, 1998) explicam que “[...] o educador deve construir o jogo educativo associando o caráter lúdico ao conteúdo a ser ministrado sem que os dois percam suas essências”.

Para tornar a aprendizagem dos discentes significativos, o docente deve utilizar atividades lúdicas, tendo em vista que isso pode instigar os alunos, mobilizando-os a buscar o conhecimento. Segundo Silva e Bianco (2020 apud SOARES, 2008, p. 04) “Os alunos em momento de alegria e socialização acabam desenvolvendo suas funções cognitivas, potencializando o raciocínio e gerando eficácia para o processo de ensino e aprendizagem”. Nesta propensão de ser envolvido e, conseqüentemente,

aprender, o conhecimento é recebido pelos alunos de maneira mais interativa, isto é, a interação estabelecida, no momento do jogo, favorece a construção do conhecimento pelos próprios alunos.

No que diz respeito à contextualização de conhecimentos através de atividades lúdicas, Silva e Bianco (2020, p. 09) afirmam que:

Percebe-se que contextualizar conhecimentos através de atividades lúdicas, significa estimular os alunos, bem como a aprimoração dos conteúdos, desenvolvendo uma relação entre a teoria e a prática. O aprendizado atrativo permite uma melhoria no processo de ensino (SILVA; BIANCO, 2020, p. 09).

O lúdico, no ambiente escolar, é importantíssimo para a valorização das atividades que possibilitam a obtenção de conceitos já esquecidos, na socialização, na assimilação de novos conhecimentos e no desenvolvimento da criatividade.

Os pesquisadores Batista e Dias (2012) ressaltam que “[...] os jogos educativos podem ser utilizados como instrumentos de apoio contribuindo para a aprendizagem, sendo uma ferramenta de ensino transformando numa disputa divertida para o caminho do aprender”. Assim, os alunos têm a chance de experimentar novas experiências e, ao mesmo tempo adquirir conhecimentos sobre os conteúdos por intermédio da interação social, além de outras oportunidades de aprendizado.

No que se referem aos propósitos dos jogos no contexto educacional, Batista e Dias (2012 apud SILVEIRA, 1998, p. 02) destacam que:

[...] os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação [...] um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competências. (BATISTA; DIAS, 2012, apud SILVEIRA, 1998, p. 02).

Entende-se que os jogos podem influenciar no desenvolvimento das habilidades de aprendizagem, no raciocínio lógico e no interesse por temas relacionados ao conteúdo ministrado pelo professor. Portanto, os jogos no contexto de aprendizagem, auxiliam os alunos na ampliação intelectual e na superação das dificuldades enfrentadas. Além disso, os jogos didáticos podem estimular o pensamento crítico, a tomada decisões, a criatividade, o arriscar-se e o experimentar. Também favorece o trabalho em equipe, considerando vários contextos de atuação

social.

É imprescindível a utilização de jogos didáticos, na sala de aula, pois eles favorecem a interação entre os estudantes, estimulando a investigação sobre os conteúdos ministrados pelo professor. Segundo Bernardes e Giacomini (2011 a KISHIMOTO, 2006, p. 97) os “Jogos educativos podem facilitar o processo de ensino aprendizagem e ainda serem prazerosos, interessantes e desafiantes”. Nota-se que os jogos podem motivar os estudantes na busca pelo conhecimento.

Por essa razão, os docentes devem refletir constantemente a respeito da sua prática pedagógica e estratégias de ensino. Conforme explica Ludovico (2017 apud MACEDO, 1995, p. 21):

[...] no jogo pode-se encontrar respostas, ainda que provisórias, para perguntas que não se sabe as respostas. A explicação científica, também provisória, tem por vezes a melhor resposta, mas que nem sempre essa é acessível. Ou seja, existem assuntos que a ciência explica, mas que não temos competência ou formação para compreender. [...], (LUDOVICO, 2017, apud MACEDO, 1995, p.21).

Assim, ao selecionar os jogos didáticos é importante que o professor considere tanto a dimensão do entretenimento como a dimensão do ensino. Na elaboração de um jogo didático, é crucial encontrar o equilíbrio adequado entre esses elementos (entretenimento e ensino).

No contexto escolar, um jogo excessivamente lúdico, por exemplo, pode afetar a sua função educativa, limitando-o e, conseqüentemente, afetando a capacidade que ele tem de instruir. Por outro lado, um jogo didático focado, especialmente, no âmbito acadêmica, pode não despertar o interesse dos alunos, interferindo na aprendizagem.

Outro aspecto que merece atenção no que diz respeito à inserção de jogos didáticos, nas aulas, é a capacidade que essa ferramenta tem de incluir todos os educandos, inclusive, os discentes público-alvo da educação especial, conforme argumenta Carmo (2015 apud ABRANTES, 2010, p. 01):

Os jogos lúdicos estimulam o aluno com necessidades educacionais especiais ao uso do imaginário, ou seja, a atividade psicomotora faz que se prenda à realidade, ao que está sendo aplicado em sala de aula. Na sua imaginação, faz funcionar diversos circuitos cerebrais em que se armazenam o vocabulário, a gramática, o discurso, sem contar com as informações introduzidas na interpretação de imagens, mecanismo este de extrema importância quando se refere ao processo de aprendizagem da pessoa com deficiência, (CARMO 2015, apud ABRANTES, 2010, p. 01).

Quando mobilizados metodologicamente, os jogos didáticos estimulam a aprendizagem dos estudantes, auxiliando-os tanto no desenvolvimento de habilidades educacionais como sociais, pois o aluno é instigado a explorar os seus sentidos, a desenvolver perspectivas distintas sobre o que o cerca, a construir suas visões de mundo, a fortalecer a sua autoconfiança, a conviver em coletividade e a se engajar de modo significativo, na sociedade.

Este breve percurso histórico sobre a utilização de jogos didáticos como estratégia de ensino evidencia que, certamente, a abordagem da HC por meio da utilização de um jogo de tabuleiro nas aulas da disciplina de Física – objeto de atenção e análise neste trabalho – é pertinente para o aprofundamento de conhecimentos científicos sobre os estudiosos que, ancorados na pesquisa, contribuíram para a expansão da Ciência.

2.2 APLICABILIDADE DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

É notória a percepção difundida de que a HC está passando por mudanças importantes tanto sob o ponto de vista conceitual como metodológico. Alguns historiadores e filósofos acreditam que essas mudanças estão associadas a evolução do pensamento humano antes da era Cristã. Segundo Rosa (2012, p. 100):

Na História da Ciência, um dos Períodos mais importantes e mais complexos foi o da Grécia Antiga, principalmente a partir do século VI antes da Era Cristã, pois foi quando se iniciou e se desenvolveu, pela primeira vez, o espírito científico, marco fundamental na evolução do pensamento humano, e quando ocorreria, em consequência, o advento da Ciência abstrata (ROSA, 2012, p. 100).

Essa nova visão se tornou o principal elemento diferenciador entre a civilização grega e as outras civilizações daquela época, já que esses povos trilharam caminhos distintos, na tentativa de responder as suas inquietações existenciais, o seu destino, a natureza e os fenômenos naturais.

A disseminação do conhecimento, sob o viés lógico e racional, fomentou a compreensão de filósofos/cientistas da Grécia Antiga acerca da realidade e dos fenômenos naturais observados. Com isso, surgiu o método e/ou pensamento científico, o qual foi favorável para o desenvolvimento da Ciência, até os dias atuais. Na concepção de Fetz (2019, p. 44-45):

[...] A recuperação da história natural antiga, especialmente as obras de Aristóteles, Theophrastus, Dioscorides e Plínio, marcou o período de transição ocorrido entre o final da idade média e o início do renascimento, Albert Le Grand, por exemplo, foi um dos primeiros naturalistas a retomar os textos clássicos. A partir da filosofia natural de Aristóteles, ele buscou compreender fenômenos naturais e suas regularidades. Otto Brunfels, Valerius Cordus, Andreas Cesalpino e outros, também marcaram o crescimento e a diversificação do campo, sendo a história natural transformada em um dos setores mais prestigiados e respeitados da produção científica do período [...], (FETZ, 2019, p. 44-45).

Segundo Videira (2007) “a HC e a divulgação científica seriam fundamentais porque elas contribuem para a formação de uma opinião pública capaz de avaliar equilibradamente a ciência, correspondendo a uma necessidade de nossa época”. A busca pelo conhecimento por meio de uma visão antropocentrista, contribuiu significativamente para o avanço da Ciência, o que permitiu a sua expansão. Rosa

(2012, p. 101) explica que:

Desta forma, a Matemática e a Astronomia foram criadas pelos gregos, ainda que a especulação filosófica não estivesse abandonada. O desenvolvimento dessas duas Ciências levou ao nascimento de partes da Física, como a Mecânica (Estática e Dinâmica), a Óptica e a Acústica, mas, compreensivelmente, outros ramos da Física, como o Eletromagnetismo e a Termodinâmica, só surgiram muitos séculos depois, quando criadas as condições para tanto (ROSA, 2012, p. 101).

Os avanços relacionados a essas áreas do conhecimento e, conseqüentemente, o refinamento dos métodos e do pensamento científico somados à expansão do conhecimento, em especial, a metalurgia, oportunizaram, no século XVII, a introdução da Química, na era científica. Nas palavras de Trindade (2011, p. 262):

A História da Ciência possibilita uma construção e uma compreensão dinâmica da nossa vivência, da convivência harmônica com o mundo da informação e do entendimento histórico da vida científica, social, produtiva do planeta e do cosmos, ou seja, é um aprendizado com aspectos práticos e críticos de uma participação no romance da cultura científica, ingrediente primordial da saga da humanidade, (TRINDADE, 2011, p. 262).

Torna-se imprescindível apresentar alguns elementos e conceitos fundamentais sobre a interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento, em análise, a fim de assegurar a compreensão dos principais problemas epistemológicos envolvidos nesse processo evolutivo.

É pertinente destacar que não se pretende, neste trabalho, propor uma definição sobre a interdisciplinaridade, mas propor a reflexão, objetivando (re) pensar e a agir sobre a vida. No cenário globalizado, é essencial reconsiderar as demandas que influenciaram o fenômeno interdisciplinar, sua gênese e como essas reivindicações têm (re) configurado as abordagens, no que diz respeito à figura humana e às questões do mundo, e que se encontram em constante evolução. A respeito do advento da Ciência, Martins (2012, et. al., 2006, p. 18), explica que:

A ciência não brota pronta, na cabeça de “grandes gênios”. Muitas vezes, as teorias que aceitamos hoje foram propostas de forma confusa, com muitas falhas, sem possuir uma base observacional e experimental. Apenas gradualmente as ideias vão sendo aperfeiçoadas, através de debates e críticas, que muitas vezes transformam totalmente os conceitos iniciais, (MARTINS, et al., 2006. P. 18).

Rosa (2012 apud BARBOSA, p.1963) argumenta que “A grande inovação

revolucionária da civilização helênica foi exatamente essa quase completa independência da Filosofia, e, por conseguinte, da Filosofia Natural, em relação aos dogmas e mitos”. Nos primórdios, sob o ponto de vista filosófico, era evidenciada a sobreposição do saber mitológico em detrimento do saber científico. Essa compreensão da realidade passou por transformações, sendo considerada um marco crucial na progressão do pensamento grego, que se dedicava à compreensão dos fenômenos por meio de uma interpretação natural do Cosmos, através da observação e da Razão.

Essa interpretação se desvencilhou de suas raízes míticas para adotar a abordagem crítica em relação aos fenômenos naturais, conforme explica Rosa (2012 apud SEIGNOBOS, 1945, p. 104):

[...] foram os gregos que não apenas colecionaram e examinaram fatos, mas também os fundiram em um grande esquema; que racionalizaram o Universo inteiro, sem recorrer à magia ou à superstição. Foram os primeiros filósofos da Natureza que formaram ideias e criaram interpretações que podiam manter-se por si mesmas, sem invocar qualquer deus para apoiar fraquezas ou obscurantismos em suas explicações, (ROSA, 2012 apud SEIGNOBOS, 1945, p. 104).

Dessa forma, a conquista marcante da Filosofia Natural grega foi a desvinculação da análise das leis da Natureza de assuntos relacionados à religião, envolvendo o Homem e os deuses. No período clássico da cultura grega, os antigos buscaram conhecimentos sobre a Natureza, considerando a Filosofia Natural. Essa abordagem englobava um amplo repertório de conhecimentos, a saber: a Matemática, as Ciências Naturais e Físicas, como a Astronomia e a Meteorologia.

A expansão do conhecimento, sob o ponto de vista científico, e levando em conta a civilização grega, ocorreu entre os séculos VI e II, e atingiu o seu auge com as descobertas do filósofo, Arquimedes.

Além disso, é pertinente destacar as contribuições de outros cientistas e filósofos da civilização grega como, Tales, Pitágoras, Hipócrates, Aristóteles, Eudoxo, Arquitas, Teofrasto, Euclides, Herófilo, Erasístrato, Aristarco, Eratóstenes, Apolônio e Hiparco para os estudos em diversas áreas, a saber: a Matemática, a Astronomia, a Mecânica, a Óptica, as Ciências Naturais e a Biologia.

Nota-se que a civilização grega elevou o conhecimento a um patamar, certamente, nunca alcançado por outras civilizações, fazendo com que os seus feitos se repercutissem em outros períodos históricos como, o Renascimento.

Para Quintal (2009) “A história das ciências nos apresenta uma visão a respeito da natureza da pesquisa e do desenvolvimento científico que não costumamos encontrar no estudo didático dos resultados científicos”. Na perspectiva do autor, os livros didáticos realçam os resultados alcançados pela ciência, as teorias e os conceitos adotados e as técnicas de análise empregadas, mas deixando em segundo plano outros aspectos desse vasto campo do conhecimento.

Sob o ponto de vista dos principais tipos de vícios historiográficos observados nos livros didáticos, na contextualização Histórica de um determinado objeto de estudo na área das Ciências Naturais, os pesquisadores Carneiro e Gastal (2005), Pitanga et al., (2014) e Silva et al. (2014) destacam:

- *História da Ciência puramente descritiva, repleta de datas e informações que não têm qualquer relevância para aquilo que está sendo estudado.*

Sob esse viés, focaliza-se a decodificação de períodos históricos específicos, desconsiderando a contextualização histórica do conteúdo ministrado pelo professor. O trecho a seguir e, extraído de um determinado livro de Ciências do ensino fundamental, exemplifica essa concepção:

[...] o maior feito de Galileu, naquela época foi, segundo ele próprio, a descoberta de 'novos planetas' ao redor de Júpiter. Galileu descobriu quatro satélites na órbita desse planeta em janeiro de 1610 [...], (USBERCO et al., 2011, p. 21, grifo do autor).

- *Whiggismo*

Nesse tipo de contextualização, busca-se uma visão geral e resumida dos fatos históricos, cujo historiador examina eventos passados à luz do presente, o que resulta em relatos distorcidos e anacrônicos. No trecho a seguir, e extraído de um livro de Ciências, é evidenciado esse aspecto:

[...] O movimento aparente da Lua, do Sol e de outras estrelas? Que aparecem a leste e desaparecem a oeste? Induziu os sábios, até aproximadamente o século XV, ao erro de afirmar que a Terra está no centro do Universo e que todos os astros circulam à sua volta [...] (PEREIRA; SANTANA; WALDHELM, 2012, p. 275).

Utilizar fontes históricas norteadas por uma visão geral dos fatos favorece a disseminação de vícios metodológicos e, conseqüentemente, a construção de

conhecimentos científicos equivocados sobre o objeto de estudo, em análise.

- *Utilização ideológica da História da Ciência*

Neste caso, as concepções científicas de um determinado grupo são destacadas em detrimento de outras. Também pode acontecer a valorização excessiva de cientistas e/ou filósofos, em particular, induzindo o leitor/aluno a percepções equivocadas sobre os “heróis” e/ou “falsos vilões” na Ciência, o que oculta os acontecimentos históricos.

A História da Ciência Nacionalista, do físico e matemático Émile Picard (1916), que considerava que tudo o que havia de bom encontrado no desenvolvimento da ciência devia-se aos cientistas franceses, enquanto tudo de ruim se devia aos cientistas alemães (MARTINS, 2005, p. 315).

- *Quase-História*

Nesta abordagem, os autores retratam os fatos históricos, (re) configurando-os com o objetivo de atender os seus interesses. Isso confere à narrativa reconfigurada um aspecto genuíno, conforme se observa no exemplo a seguir, extraído de um determinado livro de Ciências:

[...] em 1530, baseados em estudos realizados ainda sem a utilização de instrumentos de observação do céu, Nicolau Copérnico, astrônomo polonês, propôs o chamado modelo heliocêntrico [...] (GOWDAK; MARTINS, 2012, p. 09).

Nascimento et al., (2020) explica que: “Desta maneira, o docente ao manusear livros didáticos que apresentam vícios historiográficos, passaram a dispersar um determinado conhecimento científico equivocado, aos seus alunos”. Por essa razão, é importante que o docente utilize estratégias adequadas ao realizar a contextualização histórica de um determinado conteúdo, particularmente, na abordagem da HC, nas aulas de Física.

2.3 ESCALA DE LIKERT

A escala Likert, modelo mais predominante e discutido entre os estudiosos, foi criada por Rensis Likert, no ano de 1932, com o propósito de avaliar atitudes no campo

das ciências do comportamento. A escala de verificação de Likert envolve a definição de um conceito e a formulação de um conjunto de declarações associadas a ele, no qual os participantes expressam o seu nível de concordância sobre alguma temática. O Quadro 1 a seguir, trata-se de um exemplo de escala Likert que buscou avaliar o nível de satisfação (até cinco pontos) com um serviço recebido por um determinado participante:

Quadro 1 - Exemplo de escala de Likert.

ESTOU SATISFEITO COM O SERVIÇO RECEBIDO:				
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

Fonte: Elaboração própria, (2024).

Nesta escala, os participantes se posicionam, levando em conta o nível de concordância atribuída ao item “Estou satisfeito com o serviço prestado”, o qual permitiu inferir a magnitude do construto, em questão. Itens como autoestima, depressão, etnocentrismo, religiosidade e racismo são alguns exemplos frequentemente avaliados por meio de escalas de Likert. Segundo Costa, (2011) “A grande vantagem da escala de Likert é sua facilidade de manuseio, pois é fácil a um pesquisado emitir um grau de concordância sobre uma afirmação qualquer”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico, apresentam-se os resultados e as discussões acerca do estudo proposto.

3.1 Análise Estatística

Para a avaliação da experiência com o uso de uma abordagem educacional envolvendo o jogo de tabuleiro na disciplina de Física foi utilizado o modelo MAREEA, o qual possibilitou mensurar a qualidade percebida pelos participantes para quatro fatores de cunho qualitativo, abrangendo desde a usabilidade, engajamento, aprendizagem ativa até a motivação.

Na categoria de Usabilidade, neste fator de qualidade, conforme a tabela 1 apresenta as respostas dos discentes acerca da inserção da História da Ciência (HC), no processo ensino e aprendizagem referente à disciplina de Física por parte do docente.

Tabela 1 – Avaliação das respostas dos discentes acerca da temática HC, Conhecimentos Prévios (questionário N° I)

Questões	DI	D	N	C	CI
Q1. O professor, ao contextualizar um determinado conceito de física, ele faz primeiramente uma abordagem que inclua a HC?	0,0%	3,3%	20,0%	56,7%	20,0%
Q2. O uso da abordagem histórica nas aulas poderia melhorar a sua participação no processo de ensino e aprendizagem?	2,0%	8,0%	10,0%	66,7%	13,3%
Q3. A inclusão da HC no processo de ensino e aprendizagem proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos?	0,0%	10,0%	10,0%	70,0%	10,0%
Q4. A HC deve ser mais abordada nas aulas?	2,0%	8,0%	36,7%	43,3%	10,0%

Q5. Ao discorrer sobre HC, você consegue usufruir facilmente os fenômenos e/ou conceitos físicos?	0,0%	20,0%	30,0%	46,7%	3,3%
---	------	-------	-------	-------	------

Legenda: porcentagens (%) para DT (Discordo Inteiramente), D (Discordo), N (Neutro), C (Concordo), CI (Concordo Inteiramente).

Fonte: Elaboração própria, (2022).

A respeito da dimensão que avalia o grau de aprendizagem requisitada, o docente faz inicialmente uma abordagem sobre HC ao contextualizar determinado conceito de física e 76,7% dos participantes concordam que expressaram suas percepções de modo favorável ao professor incluir o tema, conforme a questão (Q1). Assim como, 80% dos entrevistados concordam que com o uso da contextualização histórica durante as aulas melhorariam o processo de ensino e aprendizagem, conforme evidenciado na questão (Q2). E consequentemente, 80% dos participantes concordam que a inclusão da HC no ensino, proporcionaria uma melhor compreensão dos conceitos científicos, de acordo com a questão (Q3).

Para Jr (2006), “é importante abordar não só a HC, mas também a Filosofia da Ciência e outras áreas metacientíficas no ensino de ciência, pois assim haverá inúmeras discussões possibilitando a disseminação do conhecimento aos discentes”. Em outras palavras, é crucial que o docente argumente sobre temas significativos aos quais foram citados, estabelecendo assim a origem e a expansão da Ciência e podendo elaborar uma aula dinâmica e discursiva, deixando de lado aquelas aulas tradicionais. “[...], os jogos podem também contribuir para desenvolver atitudes profissionais, como um comportamento maduro do aluno, considerando questões profissionais e legais, bem como uma atitude ética na profissão” (ACM/IEEE-CS, 2013).

Acerca da dimensão acessibilidade, 53,3% dos avaliadores concordam que a HC, poderia ser discutida com mais frequência durante as aulas, conforme a questão (Q4). Também foi constatado que 50% dos entrevistados concordam que usufruíram facilmente os conteúdos, ao expor a HC durante abordagem inicial, na questão (Q5). Ataíde e Silva (2011), “acreditam que o uso da História e Filosofia da Ciência no ensino de ciências, pode se tornar um elemento acarretador na elaboração de novas metodologias de ensino”.

Assim, percebe-se como é motivador utilizar-se da temática, em análise, inovando-a cada vez mais, fazendo com que o alunado desperte o interesse e,

consequentemente, o entendimento sobre como ocorreu o desenvolvimento histórico da ciência, até os dias atuais.

No entanto, isso só será possível se o professor e a professora souberem auxiliar o aluno e a aluna a transformarem seu sistema cognitivo, favorecendo sua aprendizagem e proporcionando a ambos os desafios, apontando lacunas e aproximando níveis de compreensão e ação (ATAIDE; SILVA, 2011, p. 235).

Para isso acontecer, os docentes precisam ser flexíveis, indo além de sua criatividade, no intuito de aprimorar cada vez mais as aulas da disciplina de Física, no contexto histórico, podendo proporcionar um melhor ensino e, consequentemente, a aprendizagem dos discentes.

Em termos da categoria de Usabilidade, neste fator de qualidade, foi possível inferir que os avaliadores, em sua maioria, consideraram a importância de incluir e introduzir a HC pelo docente, durante às aulas da disciplina de Física, ao qual proporcionará o processo de ensino-aprendizagem. “[...] além de contribuir para a aprendizagem de conceitos científicos, a História da Ciência pode também dar uma importante contribuição para a consecução dos objetivos do ensino de ciências que dizem respeito à natureza do conhecimento [...]” (SEQUEIRA, 1988).

Na categoria de Engajamento, é avaliada as dimensões de envolvimento e indagação. Esses dados encontram-se representados na Tabela 2 a seguir:

Tabela 2 – Avaliação das respostas dos discentes acerca da temática HC, Conhecimentos Prévios, (questionário N° I)

Questões	DI	D	N		C	CI
Q6. É interessante estudar a disciplina de física no âmbito histórico?	0,0%	13,3%	13,3%		56,7%	16,7%
Q7. A compreensão dos discursos referente à ciência é facilitada pela narrativa histórica?	3,3%	10,0%	13,3%		66,7%	6,7%
Q8. Não é comum ocorrer fracassos no desenvolvimento da Ciência?	10,0%	43,3%	33,3%		10,0%	3,4%

Q9. Somente os cientistas são capazes de ensinar História da Ciência?	13,3%	73,3%	3,4%		10,0%	0,0%
Q10. A religião nunca interferiu no trabalho dos Filósofos e Cientistas?	6,7%	53,3%	16,7%		16,7%	6,7%

Legenda: porcentagens (%) para DT (Discordo Inteiramente), D (Discordo), N (Neutro), C (Concordo), CI (Concordo Inteiramente).

Fonte: Elaboração própria, (2022).

Na dimensão de envolvimento, avaliou-se a percepção dos participantes quanto à conexão no âmbito histórico e inserida na disciplina de Física. A opinião dos participantes evidenciou que 73,4% foi de predominante concordância no item (Q6). Assim como, 73,4% dos participantes concordam que os discursos pertinentes à Ciência são proporcionados por meio da narrativa histórica, conforme a questão (Q7). Pela abordagem de Ribeiro e Martins (2007, apud NORRIS et al., 2005) “descrevem a narrativa como importante ferramenta para a Educação em Ciências, destacando seu potencial para organizar a apresentação dos conteúdos, facilitar a memorização e a compreensão, e aumentar o interesse dos alunos”.

Assim, é crucial abordar com frequência o âmbito histórico e a narrativa histórica durante as aulas da disciplina de Física, pois é por meio dessas perspectivas que os discentes poderão compreender adequadamente e facilmente a temática discutida em sala. Foi observado que 53,3% dos avaliadores discordam que não ocorrem revés no desenvolvimento da Ciência, conforme questão (Q8).

A história da ciência é marcada por controvérsias intelectuais e conflitos sociais entre grupos de cientistas. Cada um dos grupos tenta produzir argumentos que aumentem a credibilidade da sua própria teoria e diminuam a credibilidade da teoria dos seus oponentes. [...], mas é no meio destas controvérsias científicas – internas e restritas à comunidade científica – que emerge o conhecimento organizado característico da ciência (REIS, 2009, p. 10).

Algumas divergências verificadas, na percepção dos avaliadores, demonstram que os participantes não adquiriram entendimento da (Q8), embora os dados de que os avaliadores foram positivos ao indicar que o docente discorre inicialmente sobre a HC, antes de contextualizar um determinado assunto, conforme a questão (Q1).

Logo, se houver uma preocupação em lançar um olhar, mesmo breve, sobre

a História da Ciência, seria possível perceber o quanto a compreensão da história das ideias pode auxiliar a entender como a construção do conhecimento é complexa e não livre das mais diferentes interferências. Do mesmo modo, esse olhar permitiria ver a Física não como um amontoado de equações ou fórmulas, mas como uma fração do conhecimento humano que, fazendo parte do nosso dia-a-dia, [...], (HULSENDEGER, 2007, p. 225).

Embora, a disciplina de Física possa ser considerada difícil, devido à quantidade de cálculos nela presente, o docente não poderá nortear a disciplina somente por meio da teoria e dos respectivos cálculos mas também, através de breves diálogos sobre como ela surgiu, quem foram os colaboradores da época, as dificuldades encontradas, o método científico utilizado, as possíveis conclusões, durante a inicialização de determinado conteúdo, por exemplo: a História da Eletricidade, sendo um tema muito interessante de se trabalhar desta maneira. De acordo com Bastos (1996), “A História da Ciência pode ser um lugar onde o professor busca inspiração para definir conteúdos essenciais, sequências de conteúdos e atividades de ensino (incluindo aulas práticas), [...]”.

Em relação à dimensão de indagação, 86,6% dos avaliadores discordam que somente os cientistas são capazes de se ensinar HC (Q9) e que 59,6% discordam que a religião nunca interferiu nos trabalhos dos Filósofos e Cientistas (Q10).

[...] a mencionada doutrina sobre a imobilidade do Sol no centro do mundo e a mobilidade da Terra concorda com a verdade e não se opõe à Sagrada Escritura. Assim, para que esta opinião não medre mais, destruindo a verdade católica, declarou que “As Revoluções dos orbes” de Nicolau Copérnico, e o “Comentário de Jó”, de Diego de Zúñiga, devem ser suspensos até que sejam corrigidos; que o livro do padre carmelita Paulo Antônio Foscarini deve ser totalmente proibida e condenada; que todos os demais que ensinam o mesmo devem ser igualmente proibidos [...] (GALILEU, 2009, p. 135-136 apud SOARES, 2013, p. 26).

Neste trecho, os autores discorrem sobre a passagem do Decreto do Índice 05 de março de 1616, o qual condenava as obras que não eram estabelecidas de acordo com as escritas sagradas da época, ficando a sua publicação suspensa até a correção ou até mesmo ocasionando o banimento da obra. Percebe-se que a igreja, naquela época, influenciava nas produções de trabalhos/obras dos filósofos e cientistas, na idade média.

Para uma primeira experiência dos participantes com seus conhecimentos breves a respeito da HC, no ensino de Física, os resultados nesta avaliação de dimensão podem ser considerados, por partes dos autores deste trabalho de pesquisa, positivos e satisfatórios.

Na categoria de Aprendizagem Ativa, neste fator de qualidade, foram avaliadas as dimensões de efetividade e desafios, conforme Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 – Avaliação das respostas dos discentes acerca da temática HC, Efetividade do Jogo de Tabuleiro (questionário N° II)

Questões	DI	D	N	C	CI
Q1. Este jogo de tabuleiro me permitiu compreender melhor o conteúdo educacional?	0,0%	0,0%	60,0%	40,0%	0,0%
Q2. Você gostaria que outros assuntos da disciplina de Física fossem abordados por meio de jogos didáticos?	0,0%	0,0%	10,0%	66,0%	30,0%
Q3. Minha experiência com este jogo de tabuleiro foi gratificante?	0,0%	0,0%	20,0%	60,0%	20,0%
Q4. O conhecimento de filósofos e cientistas são úteis para o meu aprendizado?	0,0%	10,0%	10,0%	80,0%	0,0%
Q5. A temática utilizada perante o jogo, me desafiou a aprender novos conhecimentos?	0,0%	0,0%	10,0%	90,0%	0,0%

Legenda: porcentagens (%) para DT (Discordo Inteiramente), D (Discordo), N (Neutro), C (Concordo), CI (Concordo Inteiramente).

Fonte: Elaboração própria, (2022).

No que diz respeito à dimensão que avaliou a efetividade do jogo de tabuleiro durante a execução do jogo, foi possível verificar a concordância em suas opiniões, sendo que 40% dos participantes consideraram que a utilização do jogo permitiu compreender melhor o conteúdo educacional e 60% dos participantes nem foram a favor ou contra, conforme a questão (Q1). Também os dados evidenciaram que 90% dos participantes concordam que gostariam que outros temas fossem explanados por meio dos jogos didáticos, na questão (Q2). Além disso, na questão (Q3), os resultados indicam que 80% dos participantes concordam que foram gratificantes suas experiências com este jogo de tabuleiro.

Para Castro e Costa (2011, apud KISHIMOTO, 1996), “a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a

motivação interna típica do lúdico”. Na visão dos autores, é perceptível o quão é atrativo para os discentes aprenderem determinado conteúdo, por meio de aulas lúdicas. Também, 80% dos entrevistados concordam que os conhecimentos dos filósofos e cientistas são úteis para o seu aprendizado, conforme a questão (Q4).

A oportunidade para discussão durante o jogo aumenta o interesse e a motivação. Facilita a assimilação de conceitos pela estimulação do processo cognitivo, permite a expressão de opiniões, esclarece conceitos, reforça e suplementa aprendizagem e promove positiva aprendizagem afetiva (FONSECA, SCHOCHI; MELLO, 2002, p. 170).

Na perspectiva do autor, é possível distinguir a relevância na abordagem de conteúdos sobre a disciplina de Física, utilizando jogos didáticos, de modo a ampliar os conhecimentos e interesses dos discentes durante as aulas. De acordo com Castro e Costa (2011), “[...] os jogos podem ser considerados como uma alternativa viável, que podem vir a preencher muitas lacunas deixadas pelo processo de transmissão de informação, favorecendo a construção do conhecimento pelos próprios alunos”.

Em se tratando do desafio proporcionado pelo jogo de tabuleiro, 90% dos entrevistados concordam que a temática envolvida no jogo os desafiaram a aprender novos conhecimentos, conforme a questão (Q5).

[...] O jogo por meio do lúdico pode ser desafiador e sempre vai gerar uma aprendizagem que se prolonga fora da sala de aula, fora da escola, pelo cotidiano e acontece de forma interessante e prazerosa. Jogando a criança, o jovem ou mesmo o adulto sempre aprende algo, sejam habilidades, valores ou atitudes [...], (FALKEMBACH, 2006, p.02).

Na perspectiva do autor, percebe-se que qualquer que seja a metodologia empregada, o jogo lúdico sempre permanecera desafiador e conseqüentemente vai ocasionar aos estudantes conhecimentos continuamente. “Assim, o trabalho a partir da ludicidade abre caminhos para envolver todos numa proposta interacionista, oportunizando o resgate de cada potencial” (DALLABONA, 2004).

Correlação a categoria de Motivação, neste fator de qualidade, foram avaliadas as dimensões de novidade e atenção focada, conforme Tabela 4 a seguir:

Tabela 4 – Avaliação das respostas dos discentes acerca da temática HC, Efetividade do Jogo de Tabuleiro (questionário N° II)

Questões	DI	D	N	C	CI
----------	----	---	---	---	----

Q6. O conteúdo educacional deste jogo de tabuleiro, despertou minha curiosidade?	0,0%	0,0%	30,0%	70,0%	0,0%
Q7. Eu me interessei por este jogo?	0,0%	0,0%	20,0%	80,0%	0,0%
Q8. Você já teve contato com jogos didáticos em alguma disciplina do ensino médio?	10,0%	40,0%	30,0%	20,0%	0,0%
Q9. Eu ignorei as coisas ao meu redor durante o jogo?	0,0%	20,0%	40,0%	40,0%	0,0%
Q10. É ciente para mim como o conteúdo educacional deste jogo está relacionado às coisas que conheço?	0,0%	0,0%	30,0%	70,0	0,0%

Legenda: porcentagens (%) para DT (Discordo Inteiramente), D (Discordo), N (Neutro), C (Concordo), CI (Concordo Inteiramente).

Fonte: Elaboração própria, (2022).

Em se tratando da dimensão de avaliação da novidade apresentada no jogo de tabuleiro, na questão (Q6), 70% dos participantes concordaram que os conteúdos educacionais despertaram a sua atenção e 80% dos entrevistados concordam que se interessaram pelo jogo, conforme a questão (Q7). De acordo com Predoso (2009, apud FORTUNA, 2003) “enquanto joga o aluno desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se por longo tempo em uma atividade”. De modo geral, percebe-se que, devido à utilização do jogo de tabuleiro, foi demonstrado que os discentes obtiveram tanto a atenção como o interesse enquanto jogavam. Compactua-se, portanto, com a concepção de Predoso (2009) sobre inserção de jogos didáticos, nas aulas.

Já 50% dos entrevistados discordam que tiveram contato com jogos em outra disciplina, conforme indica a questão (Q8). Para Campos, Bortolo e Felício (2003) “o jogo didático constitui-se em um importante recurso para o professor ao desenvolver a habilidade de resolução de problemas, favorecer a apropriação de conceitos e atender às características da adolescência”. Nesta perspectiva, o jogo didático é um recurso considerável, na abordagem metodológica durante as aulas de Física. Além disso, pode ser fundamental e norteador empregar os jogos didáticos em diferentes disciplinas.

A respeito da dimensão que avaliou a percepção dos participantes quanto à atenção focada ao jogar o jogo, foi possível verificar que 40% dos avaliadores concordam ter ignorado as coisas ao seu redor, conforme a questão (Q9). A questão (Q10) indica que 70% dos entrevistados concordam que o conteúdo é relacionado às coisas que conhecem. Melo, Ávila e Santos (2017) salientam que “O aluno quando está motivado, tem o seu interesse, a sua criatividade e o seu desejo de aprender aflorados, auxiliando na sua capacidade de resolver situações cotidianas com mais facilidade”.

Desta maneira, é compreendido que as atitudes dos discentes podem ser estimuladas por meio de atividades lúdicas que são desenvolvidas durante às aulas da disciplina de Física e que assim torna-se mais prazeroso e motivador o ensino e aprendizagem, principalmente quando se discorre previamente sobre a temática História da Ciência antes de iniciar determinado conteúdo no âmbito da Física. Nas palavras de Benassi, Bório e Strieder (2021, apud MORAES, 2014) a atividade lúdica “[...] vivencia plena do aqui-agora, integrando a ação, pensamento e sentimento, ou seja, o sentir/pensar/agir. Tais atividades podem ser uma brincadeira, um jogo ou qualquer outra atividade que possibilite instaurar um estado de inteireza”.

Considerando as dimensões, aqui delimitadas, e que avaliariam a efetividade do jogo de tabuleiro, foi possível identificar por meio da análise dos dados coletados que houve uma aprendizagem significativa dos discentes após o contato com o jogo. Também é importante mencionar que por meio do jogo abordado, na ocasião das aulas da disciplina de Física, que os discentes aprenderam com mais facilidade o conteúdo ministrado pelo professor.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo foi desenvolvido com o intuito de verificar os conhecimentos prévios dos discentes de acordo com a temática Histórica da Ciência por meio da utilização do Jogo de Tabuleiro e a efetividade do Jogo.

Por parte dos autores deste estudo, foi possível identificar que os alunos já tinham certos conhecimentos sobre a temática abordada, porém tendo como ressalva a identificação de uma temática abordada, especificamente, sobre a influência da religião na publicação de trabalhos dos filósofos e cientistas, e com isso intrigaram os participantes, o qual discordaram que a religião nunca influenciou nos trabalhos dos cientistas e filósofos, na idade média.

Deste modo, vemos que embora os discentes tenham conhecimentos sobre a temática, em análise, esses conhecimentos são muito vagos em se tratando do contexto histórico da Ciência. Isso pode estar relacionado as suas vivências, ao cansaço, falta de motivação durante as aulas, ocasionada pelas aulas tradicionais. Estes são alguns fatores que, certamente, podem estar afetando o interesse desses alunos.

Também foi observado que os alunos são a favor da utilização da narrativa e do contexto histórico quando o docente for iniciar um determinado conteúdo sobre a disciplina de Física. Assim, vimos que o professor assume um papel importante ao trabalhar com um breve relato da História da Ciência, pois os discentes irão aprofundar cada vez mais os seus conhecimentos, sendo capazes de entender como foi longo e construtivo o desenvolvimento da Ciência e das contribuições dos Filósofos e Cientistas, que foram e que são importantes até nos dias atuais.

Sob o ponto de vista da dimensão que avalia a efetividade do jogo, é possível verificar por parte dos autores deste trabalho, que boa parte dos discentes conseguiram compreender melhor o assunto por meio do jogo. Isso mostra o quão motivador é para o docente utilizar o jogo como ferramenta didática, durante as aulas. Além disso, a análise dos dados indicou que a maioria dos alunos gostaria que outros assuntos da disciplina de Física fossem abordados por meio de jogos didáticos.

Por meio dos resultados foi constatado que os discentes tiveram uma experiência gratificante e, segundo eles, foram desafiados a aprender novos conhecimentos, conseguindo despertar a curiosidade e o interesse ao jogar o jogo

proposto, em sala de aula. Compreende-se que o ensino da HC por meio do Jogo de Tabuleiro e abordagem da História da Ciência são importantes para o ensino de Física, pois os discentes, certamente, terão a chance de aprender, de despertar o interesse, a motivação, a busca pelo saber, a superação de desafios e a aguçar a curiosidade sobre este tema que é de suma relevância para a aprendizagem de conteúdos relacionados à disciplina de Física.

Portanto, esperamos também que este trabalho se faça repercutir em estudos posteriores, contribuindo para as futuras produções científicas sobre trabalhos relacionados à HC aplicada ao ensino de Física, e que sirva de auxílio e influência para o docente que queira tornar as suas aulas mais dinâmicas e prazerosas, uma vez que o jogo de tabuleiro se mostrou um real elemento motivador e auxiliador no processo de ensino e aprendizagem referente à HC.

REFERÊNCIAS

ACM/IEEE-CS. **Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science**, 2013. Disponível em: <https://www.acn.org/education/CS2013-final-report.pdf> Acesso em: 28 nov. 2023.

ANTUNES, A. M.; SABÓIA-MORAIS, Simone Maria Teixeira. **O jogo educação e saúde: uma proposta de mediação pedagógica no ensino de ciências**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 5, n. 2, p. 52-68, 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Jo%C3%A3o/Downloads/347-Texto%20do%20artigo-664-1-10-20200902.pdf>. Acesso em: 01 jan. 2024.

ATAIDE; M. SILVA; B. **As Metodologias de Ensino de Ciências: Contribuições da Experimentação e da História e Filosofia da Ciência**. HOLOS, [S. l.], v. 4, p. 171–181, jun. | set. 2011. Disponível em: < <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/620> . Acesso em: 24 mai. 2023.

BASSALO; J. **A Importância do Estudo da História da Ciência**. Revista de Sociedade Brasileira de História da Ciência, n. 8, p. 57-66, 1992. Disponível em: < https://www.sbhsc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=276 . Acesso em: 01 jan. 2022.

BASTOS, F. **História da ciência e pesquisa em ensino de ciências: breves considerações**. Ciência educ., Bauru, v. 03, p. 02-13, dez. 1996. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73131996000200002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 03 dez. 2023.

BENASSI, C. B. P; BÓRIO, A. B.; STRIEDER, D. M. **Os jogos no ensino da física: uma proposta sobre o consumo de energia elétrica**. Revista de Enseñanza de la Física, v. 33, n. 2, p. 437-444, 2021. Disponível em: file:///C:/Users/Jo%C3%A3o/Downloads/T51_Pasuck+Benassi+y+otros.pdf. Acesso em: 20 dez. 2023.

BERNARDES, A. O.; GIACOMINI, R. **Força e movimento, jogo educativo para o ensino de Física no Ensino Médio**. In: SIMPOSIO NACIONAL DE ENSINO DE FISICA. 2011. p. 01-010. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Adriana-Bernardes-3/publication/374192886_FORCA_E_MOVIMENTO_JOGO_EDUCATIVO_PARA_O_ENSINO_DE_FISICA_NO_ENSINO_MEDIO/links/651303282c6cfe2cc2113b9d/FORCA-E-MOVIMENTO-JOGO-EDUCATIVO-PARA-O-ENSINO-DE-FISICA-NO-ENSINO-MEDIO.pdf. Acesso em: 11 jan. 2024.

CAMPOS, L. M. L. et al. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Caderno dos núcleos de Ensino, v. 47, p. 47-60, 2003. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37808676/aproducaodejogoslibre.pdf?1433283513=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3Da_producao_de_jogos.p

[df&Expires=1702501551&Signature=SLHE~Q6LhTTDUHgzXxaqSuo7lhEgSAbfmHQYkvbKLGttG3VGagFPtgFKPtM0xKcP4cB3jfPbFe~n1rgLDOC2bl8dF0wwFRhScgKlf6URQdZSwVQLTa4Q1PfljzyAru16d~DEBFqIm75vfURKQnc6Zr59s86Z1O3HCLnBnxZtmwqFwFldraFaZ9LkuqyPvLnW53zkC4~bJbwxGPJ1JPjwKqchOUGsB5ubWL1kKmJ6lGPeuGt7B4C5p3FUoDFj83mjdT9PStHVXhw9k7K3rv4DLkdqkLi2S2soeUJmVOLB-d9EFUHHZ7e3zTOCE5zba9iei3riYA9F7tgFA &KeyPairId=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://www.scribd.com/document/1702501551/Signature=SLHE~Q6LhTTDUHgzXxaqSuo7lhEgSAbfmHQYkvbKLGttG3VGagFPtgFKPtM0xKcP4cB3jfPbFe~n1rgLDOC2bl8dF0wwFRhScgKlf6URQdZSwVQLTa4Q1PfljzyAru16d~DEBFqIm75vfURKQnc6Zr59s86Z1O3HCLnBnxZtmwqFwFldraFaZ9LkuqyPvLnW53zkC4~bJbwxGPJ1JPjwKqchOUGsB5ubWL1kKmJ6lGPeuGt7B4C5p3FUoDFj83mjdT9PStHVXhw9k7K3rv4DLkdqkLi2S2soeUJmVOLB-d9EFUHHZ7e3zTOCE5zba9iei3riYA9F7tgFA&KeyPairId=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA). Acesso em: 13 dez. 2023.

CARMO, E. T.; et al. **Importância dos jogos como metodologia da educação inclusiva na Escola Municipal Morro Encantado em Cavalcante Goiás**. 2015. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/15568>. Acesso em: 06 jul. 2024.

CARNEIRO, M. H. da S.; GASTAL, M. L. **História e filosofia das Ciências no ensino de biologia**. Ciência & educação, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132005000100003&script=sci_arttext. Acessado em: 18 jul. 2024.

COSTA, F. J. **Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, p. 90-106, 2011.

COSTA; M. et al., **Processo de desenvolvimento de simulações virtuais de experimentos históricos para o Ensino de Física**. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 01-14, jan. | mar. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/KKbQbRxRywnfkyxMZ8xCXBz/?lang=pt>. Acesso em: 01 jan. 2022.

DA SILVA, J. C. S.; BIANCO, G. **Jogos didáticos: a formação educativa através de uma aprendizagem significativa e um currículo adaptado por projetos**. Research, Society and Development, v. 9, n. 9, p. e820997969-e820997969, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7969>. Acesso em: 01 jan. 2024.

DALLABONA, S. R.; MENDES, S. M. S. **O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar**. Revista de divulgação técnico-científica do ICPG, v. 1, n. 4, p. 107-112, 2004. Disponível em: https://www.inesul.edu.br/professor/arquivos_alunos/doc_1311627172.pdf. Acesso em: 03 dez. 2023.

DE CASTRO, B. J; FRASSON; COSTA, P. C. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa**. Revista electrónica de investigación en educación en ciencias, v. 6, n. 2, p. 25-37, 2011. Disponível em: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185066662011000200002&script=sci_abstr. Acesso em: 07 dez. 2023.

FALKEMBACH; G. **O lúdico e os jogos educacionais**. CINTED-Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS, p. 911, 2006. Disponível em: http://matpraticas.pbworks.com/w/file/85177681/Leitura_1.pdf. Acesso em: 30 mai. 2023.

FETS; M. A **viagem como descoberta científica: história natural e cultura de**

precisão. Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 39-53 jan. | jun. 2019. Disponível em: https://www.sbhsc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=2858. Acesso em: 05 jan. 2022.

FOCETOLA, P. B. M.; et al. **Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em química.** Química nova na escola, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2012/quimica_artigo_s/jogos_educ_cartas_estrategias_ensino.pdf. Acesso em: 30 dez. 2023.

FONSECA, L. M. M; SCOCHI, C. G. S.; MELLO, D. F. **Educação em saúde de puérperas em alojamento conjunto neonatal: aquisição de conhecimento mediado pelo uso de um jogo educativo.** Revista Latino-americana de Enfermagem, v. 10, p. 166-171, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/NcMcd3sCg9r8ZDZPdWqy58G/?lang=pt&format=html> . Acesso em: 17 jun. 2023.

GOWDAK, D.; MARTINS, E. **Ciências novo pensar: meio ambiente.** São Paulo. Editora: FTD, 2012.

GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. **Jogos Educativos.** Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 4, n. 2, 2006. DOI: 10.22456/1679-1916.14270. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14270> . Acesso em: 30 dez. 2023.

HERPICH, F. et al., **Modelo de avaliação de abordagens educacionais em Realidade Aumentada Móvel.** RENOTE, v. 17, n. 1, p. 355-364, 2019. DOI: 10.22456/1679-1916.95842. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/95842> . Acesso em: 06 jan. 2022.

HÜLSENDEGER; M. **A História da Ciência no ensino da Termodinâmica: um outro olhar sobre o ensino de Física.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 9, p. 222-237, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/tXFvMP9zch3M5478fWL4vJM/abstract/?lang=pt> . Acesso em: 24 mai. 2023.

JACQUES, R. **Engagement as a design concept for multimedia.** Canadian Journal of Educational Communication, v. 24, n. 1, p. 49-59, 1995. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/p/80233/>. Acesso em: 03 nov. 2023.

KELLER, J. M. **Development and use of the ARCS model of instructional design.** Journal of instructional development, v. 10, n. 3, p. 2-10, 1987. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/bf02905780> . Acesso em: 03 nov. 2023.

LUDOVICO, M. M. **Proposta de um Jogo Didático para a Abordagem do Tema Física de Partículas com Alunos do Ensino Médio.** 2017. Repositorio ufes. Disponível em: <https://repositorio.ufes.br/server/api/core/bitstreams/132b1dec-86fb-43cb-a113-9a6e28044ac3/content>. Acesso em: 05 jul. 2024.

MARTINS, L. A. P. **História da Ciência: Objetivos, métodos e problemas**. Ciência & Educação, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132005000200011&script=sci_arttext. Acesso em: 18 jul. 2024.

Martins. R. A., in: **Estudos de História e Filosofia das Ciências: Subsídios para Aplicação no Ensino**, organizado por C.C. Silva. Livraria da Física, São Paulo, 2006.

MELO, A. C. A.; ÁVILA, T. M.; SANTOS, D. M. C. **Utilização de jogos didáticos no ensino de ciências: um relato de caso**. Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José, v. 1º de janeiro de 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Jo%C3%A3o/Downloads/170-Texto%20do%20artigo-603-1-10-20170208.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2023.

Moratori; B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem**. UFRJ. Rio de Janeiro, p. 04, 2003. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4675248/mod_resource/content/1/Por%20que%20utilizar%20Jogos%20Educativos%20no%20processo%20de%20ensino%20aprendizagem%20.pdf. Acesso em: 10 fev. 2022.

NASCIMENTO; L. et al., **Discutindo Vícios Historiográficos com Professores de Ciência em Formação**. Revista REAMEC, Cuiabá (MT), v. 8, n. 2, p. 497-518, mai. | ago. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342350652_DISCUTINDO_VICIOS_HISTORIOGRAFICOS_COM_PROFESSORES_DE_Ciencias_EM_FORMACAO/link/5ef00568458515814a74951a/download. Acesso em: 02 fev. 2022.

MOURA; B. **O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência**. Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan. | jun. 2014. Disponível em: https://www.sbh.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=1932. Acesso em: 02 fev. 2022.

PAIVA, C. A.; TORI, R. **Jogos Digitais no Ensino: processos cognitivos, benefícios e desafios**. XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, p. 1-4, 2017. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/175287.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2023.

PEDROSO, C. V. **Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático**. In: Congresso Nacional de Educação. 2009. p. 3182-3190. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/40362294/Projeto_1libre.pdf?1448468352=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DProjeto_1.pdf&Expires=1729102772&Signatur=EKooqZBAKkdke~725~2gfgYCoSPYUH6SzxJmxJ9U52VarRP5pFLOzcAoSdCBpXajimCc00Sfj4FZqtk8YIHfOAX2wL1kmfdm9wNAQVpahK9IUJGsV5CpBaotxpl940heCuEi9me~rhrBqps6LFOSfUUyp0xLpJJ4N2wFCTjwQPpNtPNktW1BotpJghcU4CqJsfmimm8liaSeKoGpE2Nxc0woJUxjMtrUMI8wkMq4CE3pBYFaETLyZpYYQosJISUc6ZmXhKiKmeS8hePX5s0JpSYPSv0c1F1LfWh6drulzd9MgLpdkGkNwfRNYw4dfq3y9Zaw9OYjw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 13

dez. 2023.

PEREIRA, A. M. H. **O jogo didático como instrumento de avaliação da aprendizagem em aulas de física no ensino médio**. 2013. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/11570/monografia%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 11 jan. 2024.

PEREIRA, A. M.; SANTANA, M.; WALDHELM, M. **Perspectiva Ciência**. v. 6. São Paulo. Editora do Brasil, 2012. Disponível em: <https://issuu.com>. Acesso em: 18 jul. 2024.

PEREIRA, R. et al., **Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física**. Encontro Nacional de pesquisa em educação em Ciências, Florianópolis, v. 8, 2009. Disponível em: <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1033.pdf> . Acesso em: 02 fev. 2022.

PITANGA, Â. F.; et al. **História da Ciência nos livros didáticos de Química: eletroquímica como objeto de investigação**. Química Nova na Escola, v. 36, p. 11-17, 2014.

PREECE, J. **Sociability and usability in online communities: Determining and measuring success**. Behaviour & Information Technology, v. 20, n. 5, p. 347-356, 2001. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01449290110084683?casa_token=gvh2d4ECyboAAAAA:E0nfFFL6bUcqKPN6oKy0HfwdUTAR8kZQk_0HZ2qxcokv2ShitU_VyO5LU13CW2vqtXz9H_kRo-tJed. Acesso em: 24 out. 2023.

PRINCE, M. **Does active learning work? A review of the research**. Journal of engineering education, v. 93, n. 3, p. 223-231, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>. Acesso em: 03 nov. 2023

QUINTAL, J. R.; GUERRA, A. **A história da ciência no processo ensino-aprendizagem**. A física na escola, v. 10, n. 1, p. 21-25, 2009. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol10/Num1/a04.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2024.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Editora Vozes Limitada, 2013.

REIS, P. **Ciência e controvérsia**. Revista de estudos universitários, p. 9-15, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/64/1/559-1301-1-PB.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2023.

RIBEIRO, R. M. L.; MARTINS, I. **O potencial das narrativas como recurso para o ensino de ciências: uma análise em livros didáticos de física**. Ciência & Educação (Bauru), v. 13, p. 293-309, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/GbJXhWmsB5gRcBgSBVs6wJH/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 03 dez. 2023.

ROSA; C. **História da ciência: Renascimento Científico Da Antiguidade ao Renascimento Científico**. 2. ed. DF: Brasília, 2012.

SCHEID; N. **História da ciência na educação científica e tecnológica: contribuições e desafios**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 443-458, mai. | ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8452>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SCOARIS; R. et al., **Elaboração e validação de um instrumento de avaliação de atitudes frente ao uso de história da ciência no ensino de ciências**. REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, v. 8, n. 3, p. 8, 2009. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART8_Vol8_N3.pdf. Acesso em: 15 fev. 2022.

SEQUEIRA, M.; LEITE, L. **A história da ciência no ensino: aprendizagem das ciências**. Revista Portuguesa de Educação, v. 1, n. 2, p. 29-40, 1988. Disponível em: [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/436/1/1988,1\(2\),29-40\(ManuelSequeira&LaurindaLeite\).pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/436/1/1988,1(2),29-40(ManuelSequeira&LaurindaLeite).pdf). Acesso em: 03 dez. 2023.

SILVA, B. V. da C.; CARVALHO, H. R.; NASCIMENTO, L. A. **A história e filosofia da ciência em livros didáticos de ciências: o caso da história da astronomia no ensino fundamental**. XV ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 2014, Maresias. p. 1-8, 2014. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br>. Acesso em: 18 jul. 2024.

SILVA; J. et al., **Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 41, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/Tx3KQcf5G9PvcgQB4vswPbq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SOARES; J. **A defesa do copernicanismo por Galileu Galilei**, Universidade Federal do Amazonas – UFAM, p. 26, jul. 2013. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/3721/1/Jerry%20Luiz%20Soares.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2023.

TRINDADE; D. **História da Ciência: uma possibilidade interdisciplinar para o ensino de ciências no Ensino Médio e nos cursos de formação de professores de ciências**. Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 257-272, jul. | dez. 2011. Disponível em: <https://rbhciencia.emnuvens.com.br/revista/article/view/335/282>. Acesso em: 16 fev. 2022.

USBERCO, J.; et al, **Companhia das Ciências**. v. 6. São Paulo. Editora: Saraiva, 2011. Disponível em: <https://editorasaraiva.com.br>. Acesso em: 18 jul. 2024.

VIDEIRA, A. A. P. **Historiografia e história da ciência**. Repositório Rui Barbosa de Informações Culturais. 2007. Disponível em: <https://rubi.casaruibarbosa.gov.br/handle/20.500.11997/17984>. Acesso em: 13 jul. 2024.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para a realização da coleta de dados, serão utilizados os seguintes questionários.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA – CONHECIMENTOS PRÉVIOS Nº I

Sexo: () feminino () masculino

Idade: ____

Turma: 2º ano () Administração () Agropecuária

Para cada afirmação, marque o número na escala que melhor representa o grau de concordância e a posição expressa pela frase.	Discordo inteiramente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo inteiramente.	
1. O professor ao contextualizar um determinado conceito de física, ele faz uma primeiramente uma abordagem que inclua a História da Ciência?	1	2	3	4	5	
2. O uso da abordagem histórica nas aulas poderia melhorar sua participação no processo de ensino-aprendizagem?	1	2	3	4	5	
3. A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos?	1	2	3	4	5	
4. A História da Ciência deve ser mais discutidas nas aulas?	1	2	3	4	5	
5. Ao discorrer sobre História da Ciência, você consegue usufruir facilmente os fenômenos e/ou conceitos físicos?	1	2	3	4	5	
6. É interessante estudar a disciplina física no âmbito histórico?	1	2	3	4	5	

7. A compreensão dos discursos referentes a ciência é facilitada pela narrativa histórica?	1	2	3	4	5	
8. Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência?	1	2	3	4	5	
9. Somente os cientistas são capazes de ensinar História da Ciência?	1	2	3	4	5	
10. A religião nunca interferiu no trabalho dos Filósofos e cientistas?	1	2	3	4	5	

Fonte: Elaboração própria, 2022.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA – Avaliação sobre o Jogo Didático nº II

Sexo: () feminino () masculino

Idade: _____

Turma: 2º ano () Administração () Agropecuária

Para cada afirmação, marque o número na escala que melhor representa o grau de concordância e a posição expressa pela frase.	Discordo inteiramente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo inteiramente.	
1. Este jogo de tabuleiro me permitiu compreender melhor o conteúdo educacional?	1	2	3	4	5	
2. Você gostaria que outros assuntos da Física fossem abordados através de jogos didáticos?	1	2	3	4	5	
3. Minha experiência com este jogo de tabuleiro foi gratificante?	1	2	3	4	5	
4. O conhecimento de filósofos e cientistas são úteis para o meu aprendizado?	1	2	3	4	5	
5. A temática utilizada perante o jogo, me desafiou a aprender novos conhecimentos?	1	2	3	4	5	
6. O conteúdo educacional deste jogo de tabuleiro, despertou minha curiosidade?	1	2	3	4	5	
7. Eu me interessei por este jogo ?	1	2	3	4	5	
8. Você já teve contato com jogos didáticos em alguma disciplina do ensino médio?	1	2	3	4	5	

9. Eu ignorei as coisas ao meu redor durante jogar o jogo?	1	2	3	4	5	
10. É ciente para mim como o conteúdo educacional deste jogo, está relacionado às coisas que conheço?	1	2	3	4	5	

Fonte: Elaboração própria, 2022.

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Projeto de Pesquisa - Aplicabilidade do Jogo de Tabuleiro no Ensino de História da Ciência: Conhecendo Filósofos e Cientistas, ao qual está vinculado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI Campus Oeiras

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso – (TCC-II), do discente: João Francisco Nunes Vieira e do orientador: Severino de Assis Pacheco Júnior, que tem por título: *Aplicabilidade do Jogo de tabuleiro no Ensino de História da Ciência: Conhecendo Filósofos e Cientistas*. O objetivo desse projeto de pesquisa tem a finalidade, analisar possíveis aprendizagens e conhecimentos adquiridos ao longo da jornada escolar dos discentes de nível médio, quando se fala em História da Ciência - (HC).

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO: Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. O (s) pesquisador (es) irá (ao) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados que você gerar permanecerão confidenciais. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS: A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira.

CASO CONCORDE COM OS TERMOS, PREENCHA O ESPAÇO A SEGUIR:

Eu, _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. Em caso de dúvidas poderei entrar em contato com o Comitê de Ética do IFPI, através do endereço: Avenida Presidente Jânio Quadros, nº 330, Santa Isabel, sala 3, CEP: 64053-390, Teresina-PI. Telefone: (86) 3131-1441, E-mail: cep@ifpi.edu.br.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste Termo

de Consentimento Livre e Esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura do/a
Responsável

Data: __/__/__

Assinatura do Pesquisador

Data: __/__/__

Fonte: Elaboração própria, 2022.