



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS - CSHNB
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO/
CIÊNCIAS DA NATUREZA**



VANEILSON JOSÉ DOS SANTOS

**CONTRIBUIÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA A APRENDIZAGEM DE
MECÂNICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA DO CAMPO DE SANTANA
DO PIAUÍ - PI**

**PICOS – PI
2018**

VANEILSON JOSÉ DOS SANTOS

**CONTRIBUIÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA A APRENDIZAGEM DE
MECÂNICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA DO CAMPO DE SANTANA
DO PIAUÍ - PI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros como requisito à obtenção do grau de Licenciado em Educação do Campo.

Orientador:

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva

**PICOS – PI
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

S237c Santos, Vaneilson José dos
Contribuição de um jogo didático para a aprendizagem de mecânica no ensino médio em uma escola do Campo de Santana do Piauí – PI / Vaneilson José dos Santos.– 2018.
CD-ROM : il.; 4 ¾ pol. (77 f.)
Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura Plena em Educação do Campo Ciências da Natureza) – Universidade Federal do Piauí, Picos, 2018.
Orientador(A): Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva

1. Jogo Didático. 2. Construção do Conhecimento. 3. Ensino de Física. I. Título.

CDD 530.7

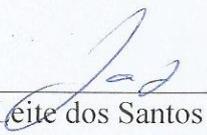
VANEILSON JOSÉ DOS SANTOS

**CONTRIBUIÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA A APRENDIZAGEM DE
MECÂNICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA DO CAMPO DE SANTANA
DO PIAUÍ - PI**

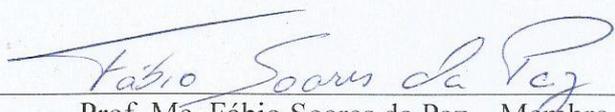
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção de grau de Licenciado em Educação do Campo/Ciências da Natureza, pela Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros.

Aprovado em 09/11/2018.

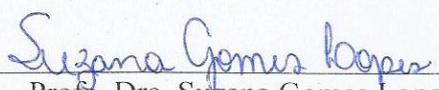
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Orientador
Universidade Federal do Piauí - UFPI



Prof. Me. Fábio Soares da Paz – Membro
Universidade Federal do Piauí - UFPI



Prof. Dra. Suzana Gomes Lopes – Membro
Universidade Federal do Piauí – UFPI

Aos meus pais, Francisca Maria dos Santos e José Abdoral dos Santos, e à minha irmã, Vaneir Francisca dos Santos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as vitórias, pela vida, pela saúde, pelas oportunidades, e pelas pessoas maravilhosas que fazem parte da minha vida. Enfim, por todas as coisas boas que me proporcionou durante meus vinte e um anos.

A minha mãe Francisca Maria dos Santos e ao meu pai José Abdoral dos Santos, pelo apoio, amor e incentivo em todas as horas de minha vida e jornada acadêmica.

A minha Irmã Vaneir, pelo incentivo nas horas difíceis, pela amizade e carinho que temos um ao outro.

Ao meu sobrinho Larry, pelo carinho e compreensão em momentos de pouca atenção.

Aos demais familiares, pelo carinho, força e acolhimento proporcionado sempre.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva, pelo apoio constante, pela insistência, pela paciência e acessibilidade, por ser essa pessoa gentil e pelas imprescindíveis orientações. Enfim, por todo o apoio durante minha jornada acadêmica.

À banca de avaliação, pelas valiosas contribuições para melhoria do trabalho.

À Prof. Tamaris Gimenes Pinheiro, minha professora durante a graduação, por todo incentivo e dedicação com nosso curso, cuja competência é um exemplo para mim.

Ao Prof. Me. Fábio Soares da Paz, pelas orientações em vários trabalhos realizados e o apoio em todos os momentos de dificuldade.

Aos meus colegas pelo apoio e força em todos os momentos, em especial à colega Gabriela Sales, Miriam Costa e Valdeana Brito, que sempre me incentivaram e me orientaram para encarar todos os desafios.

À escola, e aos estudantes do 1º ano que participaram do jogo didático, pela colaboração com o projeto de pesquisa.

Ao PIBID/Diversidade, UFPI de Picos, por ter me proporcionado a oportunidade de participar desse programa, possibilitando assim um desenvolvimento e ganho de experiência, além de subsidiar recursos para minha permanência no curso.

A UFPI/PICOS, por contribuir com a formação profissional de qualidade e com a educação no Piauí, através de uma infraestrutura de qualidade, professores capacitados, materiais e procedimentos pedagógicos.

*“Os que são loucos o suficiente para pensarem
que podem mudar o mundo, são os que fazem.”*

(Steve Jobs).

RESUMO

O presente trabalho aborda a aplicação de um jogo didático de tabuleiro, intitulado “*Trilha de Física*”, e analisa a contribuição dessa metodologia lúdica no processo de ensino aprendizagem. A utilização dessas práticas em sala de aula é fundamental e possibilita um maior interesse na aprendizagem pelos alunos, estimulando e promovendo a dedicação dos mesmos em realizar as atividades propostas. Os jogos didáticos têm grande importância no desenvolvimento cognitivo e no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, possibilitando assim o desenvolvimento social e a construção do conhecimento de uma forma mais lúdica e dinâmica. A pesquisa foi realizada com os alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola do campo de Santana do Piauí – PI, na qual foi realizada primeiramente uma pesquisa documental nos registros escolares e no livro didático. Foi utilizado o jogo de tabuleiro com a aplicação dos questionários pré-teste e pós-teste para analisar a contribuição do mesmo no processo de aprendizagem, além da observação participante no decorrer da aplicação do jogo. No decorrer da aplicação do jogo didático, observou-se que o mesmo promoveu um ambiente descontraído e prazeroso de aprendizagem dos conteúdos abordados. A partir da análise dos questionários foi possível observar que ocorreu um desenvolvimento e aprendizagem significativa dos conhecimentos trabalhados nessa metodologia lúdica, além da relação de respeito e harmonia entre os participantes da competição. Com os resultados, concluiu-se que o jogo é uma estratégia educacional importante e eficaz no processo educacional dos alunos, e com isso, os professores devem promover e desenvolver metodologias lúdicas que promovam essa construção do conhecimento e desenvolvimento dos alunos.

Palavras-chave: Jogo didático. Construção do conhecimento. Ensino de Física.

ABSTRACT

The present work reports the application of a didactic game of board, entitled “*Physics Trail*”, and analyzed the contribution of this playful methodology to the process of teaching learning, since the use of these practices in the classroom are fundamental and allow a greater interest in student learning, stimulating and promoting the dedication of students to carry out the proposed activities. Didactic games have great importance in the cognitive development and in the teaching-learning process of the students, thus enabling social development and the construction of knowledge in a more playful and dynamic way. The research was carried out with the students of the first year of a high school from Santana do Piauí - PI, in which a documentary search was first carried out in the school records and textbook, use of the game and application of the pre-test and post-test questionnaires to analyze the contribution of the same in the learning process, besides the participant observation during the application of the game. During the application of the didactic game, was observed that it promoted a relaxed and pleasant learning environment of the contents covered. The data analysis of the questionnaire was possible to observe that there was a significant development and learning of the knowledge worked on in this playful methodology, besides the relationship of respect and harmony among the participants of the competition. With the results was concluded that the game is an important and effective educational strategy in the learning process of the students, and with this, teachers should promote and develop playful methodologies that promote this construction of students' knowledge and development.

Keywords: Didactic game. Knowledge construction. Physics Teaching.

LISTAS DE QUADROS

QUADRO 1 – Dissertações utilizadas na revisão de literatura nessa pesquisa de campo, pesquisados no site da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD.....23

QUADRO 2 – Técnicas de coletas de dados utilizadas pelos autores dos trabalhos analisados na revisão de literatura nessa pesquisa de campo.....24

QUADRO 3 – Cronograma das ações e etapas da pesquisa realizada com a turma do 1º ano B noturno do Ensino Médio da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, com a aplicação do jogo didático "*Trilha de Física*", em 2018.32

LISTAS DE GRÁFICOS

- GRÁFICO 1 – Porcentagem de respostas sobre as atividades econômicas das famílias dos alunos que frequentam a Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em 2018..... 29
- GRÁFICO 2 – Quantidade dos alunos do campo e da cidade do 1º, 2º e 3º ano, que frequentam a instituição de Ensino Médio, Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, local da realização da pesquisa, 2018..... 30
- GRÁFICO 3 – Respostas dos alunos participantes da pesquisa, do 1º ano B noturno do Ensino Médio da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em 2018, sobre tipos de metodologias lúdicas que tiveram contato em sala de aula..... 40
- GRÁFICO 4 – Respostas dos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B noturno do Ensino Médio da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí, em 2018, sobre quais disciplinas escolares em que já tiveram contato com jogos didáticos em sala de aula. . 40
- GRÁFICO 5 – Número de acertos por questão respondida pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, no questionário pré-teste, em 2018..... 44
- GRÁFICO 6 – Avaliação e opinião dos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B noturno do Ensino Médio da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, sobre o nível de dificuldade das cartas, em Maio de 2018 56
- GRÁFICO 7 – Número de acertos por questão respondida pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, no questionário pós-teste, em maio de 2018..... 58
- GRÁFICO 8 – Comparação entre o número de acertos por questão respondida pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim

Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, nos questionários pré-teste e no pós-teste, em 2018
..... 59

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Fotografia da fachada da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí, 2017.	28
FIGURA 2 – Componentes do jogo didático “ <i>Trilha de Física</i> ” aplicado no 1º ano B noturno da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em maio de 2018.	33
FIGURA 3 – Aplicação do questionário pré-teste na sala de aula do 1º ano B (noturno), da instituição de Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em 2018.	39
FIGURA 4 – Peões utilizados na jogo didático “ <i>Trilha de Física</i> ” aplicado no 1º ano B (noturno), da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em maio de 2018	46
FIGURA 5 – Cores utilizadas para identificação de cada equipe de alunos no jogo didático “ <i>Trilha de Física</i> ” aplicado no 1º ano B (noturno), da instituição de Ensino Médio, Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em maio de 2018.....	47
FIGURA 6 – Alunos divididos em equipes para aplicação do jogo didático “ <i>Trilha de Física</i> ” aplicado no 1º ano B (noturno), da instituição de Ensino Médio, Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em maio de 2018.....	48
FIGURA 7 – Alunos na biblioteca, local de aplicação do jogo didático “ <i>Trilha de Física</i> ” para os alunos do 1º ano B (noturno), da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em maio de 2018.	48
FIGURA 8 – Premiação dos monitores pela participação e auxílio na aplicação do jogo didático “ <i>Trilha de Física</i> ” para os alunos do 1º ano B (noturno), da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em maio de 2018.....	49

FIGURA 9 – Aplicação do questionário pós-teste na sala de aula do 1º ano B (noturno), da instituição de Ensino Médio, Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em maio de 2018.50

LISTAS DE TABELAS

- TABELA 1 – Distribuição da faixa etária dos alunos do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em 2018.....38
- TABELA 2 – Justificativas destacados pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, EM Santana do Piauí-PI, em 2018, sobre a importância da utilização dos jogos didáticos na aprendizagem dos conteúdos escolares.41
- TABELA 3 – Média de acertos das questões específicas sobre os conteúdos de Física: cinemática, respondidas pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, no questionário pré-teste Parte II, em 2018.43
- TABELA 4 - Total de participantes em cada etapa da pesquisa realizada no 1º ano B (noturno) da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em maio de 2018.51
- TABELA 5- Justificativas destacadas pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, abordando o porquê gostaram da utilização dos jogos didáticos de tabuleiro, em maio 2018.52
- TABELA 6 – Justificativas destacadas pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, sobre a contribuição da utilização dos jogos didáticos de tabuleiro em sala de aula, em maio 2018.53
- TABELA 7 – Média de acertos das questões específicas sobre os conteúdos de Física: Cinemática, respondidas pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do

Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, no questionário pós-teste Parte II, em 2018.	57
--	----

LISTAS DE ABREVIATURAS

G.R.E – Gerência Regional de Educação do Estado do Piauí

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

UFPI – Universidade Federal do Piauí

LISTAS DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
≅	Aproximadamente
km/h	Quilômetros por hora
m/s	Metros por segundo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	20
2 REVISÃO DE LITERATURA	23
3 METODOLOGIA.....	28
3.1 Caracterização da escola.....	28
3.2 Técnicas de coletas de dados	30
3.3 Etapas da pesquisa	31
3.3.1 Pesquisa documental e elaboração do jogo.....	31
3.3.2 Aplicação do pré-teste.....	34
3.3.3 Aplicação do jogo didático “Trilha de Física”	35
3.3.4 Aplicação do pós-teste	35
3.3.5 Tabulação e análise dos dados	36
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.2 Perfil dos alunos participantes	37
4.3 Pré-teste	38
4.5 Aplicação do jogo “Trilha de Física”	46
4.6 Pós-teste	50
4.7 Comparação dos dados do pré-teste e pós-teste.....	59
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICE A - Modelo de questionário pré-teste aplicado aos estudantes da turma participante do estudo.....	67
APÊNDICE B - Modelo dos critérios de avaliação da observação participante.....	70
APÊNDICE C - Modelo de questionário pós-teste aplicados aos estudantes da turma participante do estudo	71
APÊNDICE D - Regras do jogo didático de tabuleiro “Trilha de Física”	75
APÊNDICE E - Memorial do Pesquisador	77

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem a finalidade de analisar a contribuição de um jogo didático de Física e a importância da utilização do lúdico no processo ensino-aprendizagem dos alunos. A pesquisa está inserida no decorrer da aplicação do jogo de tabuleiro para os alunos do 1º ano do Ensino Médio. Faremos uma breve narração da jornada do pesquisador na área da educação e a escolha do problema e objetivo da pesquisa desse trabalho.

Atualmente graduando do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, o pesquisador participou de algumas experiências com jogos educativos antes e durante o ensino superior. Teve a oportunidade de vivenciar algumas práticas educativas aplicando jogos didáticos, realizadas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID Diversidade. Isso aumentou a sua identificação com o lúdico e com metodologias dinâmicas no espaço da sala de aula.

Uma das primeiras experiências com jogos educativos ocorreu quando o professor de Ciências ensinava os conteúdos de introdução a Física e Química, no 8º ano do Ensino Fundamental. As metodologias dinâmicas ocorriam principalmente durante os conteúdos de Física, onde o professor abordava o lúdico na forma de competições, experiências e jogos didáticos. A partir dessas experiências, o pesquisador se identificou com a área da educação, principalmente os conteúdos de Física e com a utilização do lúdico em sala de aula. Como participante dessas práticas educacionais, foi possível compreender o conteúdo com mais facilidade e sentiu-se grande estímulo pelo assunto abordado. Na realização da dinâmica ocorreu uma relação de respeito harmoniosa entre professor-aluno e aluno-aluno, além de possibilitar uma aprendizagem mais prazerosa dos participantes.

Dentre as últimas experiências com jogos didáticos, destaca-se a realização de uma oficina pedagógica de Física como requisito do Tempo-Comunidade, no curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Piauí, o qual é realizado nos locais/comunidades de moradia e/ou de trabalho dos discentes. A oficina de Física foi realizada a partir da elaboração e aplicação de um jogo didático de tabuleiro sobre as três leis de Newton a alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, de uma escola de Alagoinha do Piauí – PI.

Essas experiências afetaram positivamente a realização da pesquisa, pois possibilitaram uma compreensão mais aprofundada da importância do lúdico e os benefícios dessa prática no processo de aprendizagem. Surgiu então o interesse de desenvolver essa pesquisa, analisando a contribuição dos jogos didáticos na formação cognitiva, cidadã e escolar do público-alvo.

Os jogos didáticos, assim como outras ferramentas de ensino, são fundamentais e possibilitam um maior interesse na aprendizagem dos alunos, pois estimulam o interesse e o esforço dos alunos em realizar essas atividades. Segundo Matos (2017), a utilização dos jogos didáticos tem uma grande importância no desenvolvimento cognitivo e no processo de ensino-aprendizagem, possibilitando assim o desenvolvimento social e a construção do conhecimento. O uso dessa metodologia educacional é de grande importância para a aprendizagem, principalmente em escolas campestres, pois normalmente são escolas que não dispõem de muitos recursos didáticos, cabendo aos professores e a equipe escolar buscar metodologias educacionais e ferramentas que possam minimizar essa dificuldade e possibilitar uma educação de qualidade.

Essa pesquisa foi realizada na única escola de Ensino Médio de Santana do Piauí-PI, a qual recebe alunos oriundos de duas escolas de Ensino Fundamental II do município, uma localizada na zona urbana e a outra no campo. A escola possui identidade campestre, pois de acordo com o Decreto Nº 7.352/2010 (BRASIL, 2010) é considerada uma escola do campo aquela situada em uma área rural ou localizada na zona urbana, mas que atende predominantemente alunos do campo¹.

A pesquisa ocorreu a partir da aplicação de um jogo didático de tabuleiro relacionado com os conteúdos de Física do 1º ano do Ensino Médio. Após a elaboração do jogo, este foi aplicado em sala de aula. A partir dos dados coletados, sucedeu-se a análise da contribuição do jogo para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Diante do que foi exposto, com intuito de explicar os motivos que levaram à realização dessa pesquisa, a mesma ocorreu a partir do seguinte problema: "Como o uso do jogo didático em sala de aula contribui para a aprendizagem de Física?". Para poder responder ao problema da pesquisa, foram elaboradas as seguintes metas: a) Realizar uma pesquisa documental no plano curricular de Física e no livro didático para subsidiar a elaboração do conteúdo do jogo; b) Elaborar e aplicar o jogo didático em sala de aula; c)

¹ Durante a realização do trabalho, no primeiro semestre do ano de 2018, foi realizada uma pesquisa sobre o perfil dos alunos nos registros da escola e constatou-se que a maioria dos alunos são oriundos do campo.

Analisar os dados coletados na aplicação do jogo; d) Comparar os dados coletados; e) Verificar a contribuição do jogo no processo de aprendizagem.

A partir desses passos, foi possível fazer a redação do presente trabalho. Assim, na **Introdução** (Seção 1) houve uma breve apresentação do trabalho desenvolvido e sua motivação. Na Seção 2, **Revisão de Literatura**, é feita uma síntese da produção acadêmica sobre a temática escolhida pelo pesquisador. Na Seção 3, apresenta-se a **Metodologia** adotada. Na Seção 4, são tratados os **Resultados e Discussões** obtidos a partir dos dados coletados. Por fim, na Seção 5, são apontadas as **Considerações Finais** feitas pelo pesquisador.

Por conseguinte, na próxima seção é feita a análise dos principais trabalhos nacionais e dos últimos anos sobre a temática desse trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nessa seção o objetivo é apontar o que tem sido produzido dentro da temática do trabalho desenvolvido e aqui apresentado. Nesse sentido, foram encontradas sete dissertações publicadas entre os anos de 2011 e 2017, da produção acadêmica nacional, que abordam temáticas semelhantes a este trabalho. A pesquisa foi realizada em um site de pesquisa de teses e dissertações, a *Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações* – BDTD. Foram utilizados os seguintes descritores: “Jogos”; “Jogos didáticos”; “Lúdico”; “Ensino de Física”; “Ciências”; “Educação do campo”. Os trabalhos encontrados e utilizados na revisão de literatura estão representado no Quadro 1, organizados por ano de apresentação.

Quadro 1- Dissertações utilizadas na revisão de literatura nessa pesquisa de campo, pesquisados no site da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD.

2011
MELO, Marcos Gervânio de Azevedo. A Física no Ensino Fundamental: utilizando o jogo educativo “Viajando pelo Universo” . 2011. 99f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências Exatas, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, Rio Grande do Sul.
2015
SILVA, Rafael Bezerra. Ecojogo: produção de jogo didático e análise de sua contribuição para a aprendizagem em educação ambiental . 2015. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará.
SOUZA, Ericarla de Jesus. O uso de jogos e simulação computacional como instrumento de aprendizagem: campeonato de aviões de papel e o ensino de hidrodinâmica . 2015. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe.
2016
CRISTINO, Cláudia Susana. O uso da Ludicidade no Ensino de Física . 2016. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais.
2017
FAVARETTO, Danilo Vieira. Construção e aplicação de um jogo de tabuleiro para o ensino de Física . 2017. 52 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física). Programa de Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba.
MATOS, Alexandre de. O Ensino da Física através de analogias com variantes do jogo de Xadrez: Potencializado com Realidade Aumentada . 2017. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física). Programa de Pós-Graduação

Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.

CARDOSO, Christopher de Andrade. **Avaliação de concepções ambientais em alunos do ensino médio:** um estudo de caso Bauru/SP. 2017. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental). Programa de Pós-Graduação da Universidade do Sagrado Coração, Bauru, São Paulo.

Fonte: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (2018).

Do exposto acima, pode-se constatar que as sete dissertações abordam a utilização do lúdico em sala de aula, destacando a utilização de jogos didáticos no ensino, entre os anos de 2011 a 2017, com temáticas semelhantes a este trabalho.

Dos trabalhos pesquisados, cinco deles apontam a utilização da teoria de Vygotsky, na fundamentação teórica das pesquisas, sendo eles Silva (2015), Cristino (2016), Cardoso (2017), Favaretto (2017) e Matos (2017).

As técnicas de coletas de dados utilizadas nesses trabalhos foram o questionário, a observação e a pesquisa documental (Quadro 2). Nesse sentido, seis dos trabalhos analisados utilizam o questionário como técnica de coleta de dados, como Melo (2011), Silva (2015), Souza (2015), Cristino (2016), Cardoso (2017) e Matos (2017); quatro utilizam a técnica de observação, sendo eles Melo (2011), Silva (2015), Souza (2015) e Favaretto (2017); apenas Silva (2015) destaca a observação participante, além de abordar a pesquisa documental.

Quadro 2 – Técnicas de coletas de dados utilizadas pelos autores dos trabalhos analisados na revisão de literatura nessa pesquisa de campo.

Questionário (6 trabalhos)	Observação (4 trabalhos)	Pesquisa documental (1 trabalho)
Melo (2011) Silva (2015) Souza (2015) Cristino (2016) Cardoso (2017) Matos (2017)	Melo (2011) Silva (2015) Souza (2015) Favaretto (2017)	Silva (2015)

Fonte: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (2018).

A partir do Quadro 2 foi possível dizer que a técnica de coleta de dados do questionário é bastante utilizada pois possibilita aplicar em um número muito grande de pessoas ao mesmo tempo, além de ser mais objetiva.

Sobre a abordagem da pesquisa, Silva (2015), Souza (2015), Cardoso (2017) e Favaretto (2017) realizaram uma pesquisa quali quantitativa. Dois trabalhos focaram na metodologia qualitativa, sendo eles Melo (2011) e Matos (2017). Cristino (2016) utilizou uma pesquisa quantitativa.

Quanto às regiões onde as pesquisas foram desenvolvidas, foi observado que dos dois são da região nordeste do Brasil, realizado por Silva (2015) e Souza (2015). Os outros foram realizados em outras regiões do país.

Uma das pesquisas ocorreu em uma escola do Ensino Fundamental, abordada por Melo (2011), e seis em escolas do Ensino Médio, sendo realizadas principalmente em instituições públicas, como Melo (2011), Silva (2015), Souza (2015), Cristino (2016), Favaretto (2017) e Matos (2017).

Dos trabalhos analisados, cinco abordaram a temática de jogos didáticos no ensino de Física, sendo eles Melo (2011), Souza (2015), Cristino (2016), Favaretto (2017) e Matos (2017). Dois dos trabalhos abordaram o ensino de Biologia, como Silva (2015) e Cardoso (2017).

Quatro dos trabalhos utilizaram o jogo didático de tabuleiro, semelhante ao escolhido por essa pesquisa, como Melo (2011), Silva (2015), Cardoso (2017) e Favaretto (2017). Estes trabalhos apresentaram a aplicação e utilização do jogo didático de tabuleiro como ferramenta educacional dinâmica e divertida que motiva a aprendizagem dos conteúdos abordados. O jogo contribui assim para a formação dos alunos e o processo de ensino-aprendizagem.

Melo (2011) propôs a elaboração e aplicação de um jogo didático de tabuleiro em uma escola municipal do Rio Grande do Sul, para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, no ano de 2011. Na realização do seu trabalho, foram abordados conteúdos de Física, tendo como finalidade analisar os benefícios do jogo para a aprendizagem dos alunos. Em sua pesquisa obteve como resultados uma melhor construção do conhecimento e desenvolvimento de habilidades do público-alvo, a melhoria no processo ensino-aprendizagem, além de promover o interesse dos alunos no decorrer da atividade lúdica. Para Melo (2011), a utilização dos jogos, além de recurso lúdico educativo, possibilita um desenvolvimento da pessoa em sociedade e individual.

Silva (2015) também aborda essa temática, onde propõe a construção de um jogo didático de tabuleiro, analisando a sua contribuição para a aprendizagem dos alunos. A pesquisa foi realizada em uma escola pública do Ensino Médio, do município de Crateús-

CE, onde foi elaborado o jogo de tabuleiro intitulado “Ecojogo”, abordando os conteúdos de educação ambiental na disciplina de Biologia. O público-alvo desse trabalho foi constituído por estudantes do 3º ano do Ensino Médio. O referido autor usou como referencial teórico para a utilização de jogos como meio de mediação do conhecimento a teoria construtivista de Piaget, as teorias baseadas no sócio-interacionismo de Vygotsky e a teoria da inteligência múltipla de Howard Gardner. Em seu trabalho, realizou a coleta a partir de pesquisa documental, observação e aplicação de questionário. Silva (2015) realizou uma análise qualiquantitativa dos dados e obteve como resultado a comprovação da maior compreensão dos conteúdos abordados. Após a realização da pesquisa, segundo o autor, foi observado que o jogo didático incentivou o raciocínio e proporcionou uma aprendizagem mais significativa e prazerosa.

Cardoso (2017) aplicou um jogo lúdico para alunos do 3º ano do Ensino Médio, no município de Bauru-SP. O jogo de tabuleiro foi chamado “Cartão Ambiental” onde abordou o conteúdo de Educação Ambiental. Em sua pesquisa, ressaltou que a aplicação de ferramentas educacionais facilita a aprendizagem dos conteúdos abordados e possibilita a construção do conhecimento dos alunos. O pesquisador utilizou os jogos lúdicos como ferramenta educacional e investigou as concepções e características dessa metodologia educacional com alunos de escolas públicas e particulares. Aplicou questionários para avaliar a aprendizagem dos alunos e evidenciou em seus resultados que os alunos das escolas particulares possuem um nível de conhecimento maior aos alunos das escolas públicas, dentro dos conteúdos propostos pela pesquisa.

Favaretto (2017) realizou sua pesquisa na cidade de Sorocaba – SP, na qual verificou que os jogos didáticos constituem uma estratégia metodológica eficiente e os professores devem investir no desenvolvimento e uso destes materiais didáticos no ensino de Biologia. Destacou também a importância da divulgação e contribuição dos jogos didáticos para a educação. Segundo Favaretto (2017), o professor deve sempre se atualizar e buscar ferramentas educacionais diversificadas para assim promover uma aprendizagem significativa que desperte nos alunos o interesse em aprender. Para a construção de uma sociedade que valorize as ciências, o professor deve demonstrar sua relação com a vida das pessoas e a importância que ela desempenha dentro da sociedade.

Pelo o que até aqui foi exposto, é possível dizer que os jogos didáticos possibilitam uma aprendizagem mais prazerosa e significativa dos conhecimentos abordados (SOUZA, 2015). Além disso, a aplicação de jogos em sala de aula contribui para o

desenvolvimento cognitivo e do raciocínio e proporciona também a interação de todos dentro da sala e da escola.

Com essa função educativa e semelhante aos trabalhos supracitados, esta pesquisa apresenta como finalidade apontar a contribuição dos jogos didáticos como ferramenta para o ensino de Física dentro da sala de aula em uma instituição de Ensino Médio, a Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, sendo esta uma escola do campo do interior do Estado do Piauí. Essa estratégia foi usada devido ao fato de a maioria das escolas brasileiras possuírem educação estruturada em metodologias de ensino tradicional (FAVARETTO, 2017). Considerando as limitações da formação dos alunos decorrente dessas metodologias, cabe aos educadores promoverem ações que mudem este quadro, principalmente com metodologias educacionais dinâmicas e que possibilitem a efetivação desse processo na formação de alunos críticos e atuantes dentro da sociedade.

Feita a revisão de literatura, na próxima seção, será apresentada a metodologia teórica que norteou este trabalho.

3 METODOLOGIA

Nessa seção, serão apresentados os procedimentos metodológicos da pesquisa. Primeiro, será feita uma caracterização da escola. Depois, serão explicadas as técnicas de coleta dos dados e as etapas da pesquisa.

3.1 Caracterização da escola

A pesquisa ocorreu entre os meses de abril a junho de 2018. O local da pesquisa foi a Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira (Figura 1), que é uma escola de Ensino Médio regular e na modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA), da rede pública estadual da 9ª G.R.E. (Gerência Regional de Educação do Estado do Piauí), localizada na sede do município, no centro da cidade de Santana do Piauí-PI. O município possui apenas esta escola que oferta o Ensino Médio regular.

Figura 1 - Fotografia da fachada da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí, 2017.



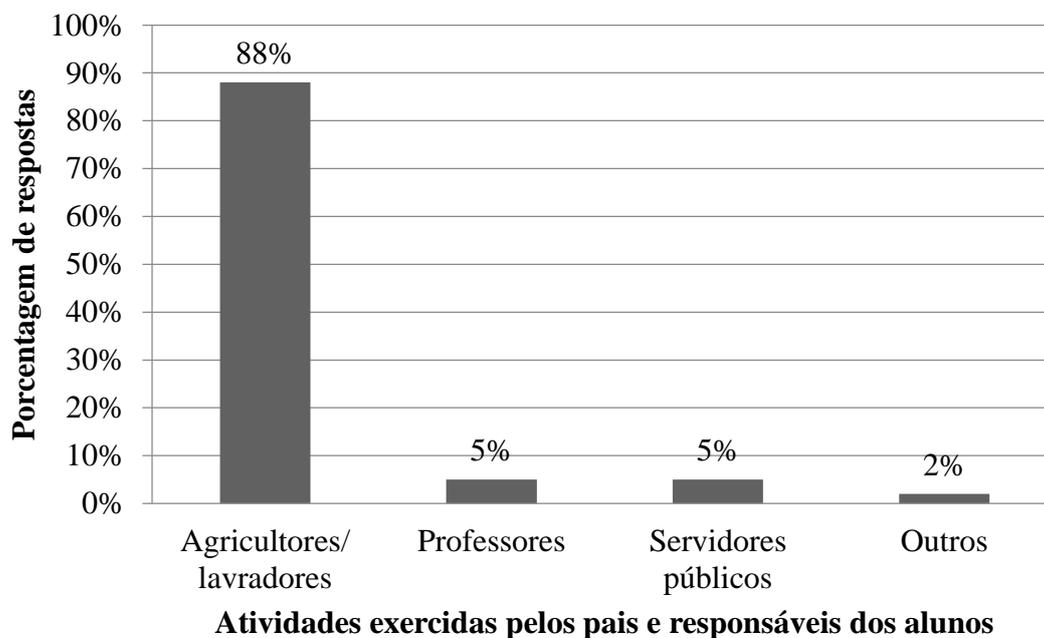
Fonte: João Rodrigues (2017).

Esta escola contém 24 funcionários, incluindo os professores, e cerca de 166 alunos, sendo muitos na modalidade EJA. Sua estrutura física, um prédio construído recentemente, além de abranger quatro salas de aula, sanitários, cantina e um pátio amplo,

inclui salas administrativas e quadra de esportes, sala de informática e biblioteca. Há também *internet* banda larga disponível e um projetor do tipo *datashow*. O prédio é atendido por redes tanto de água como de energia elétrica. Há uma fossa e o lixo é coletado periodicamente. Ela é uma escola bem organizada, com uma boa estrutura física e considerada uma escola modelo pelos habitantes da cidade.

Essa unidade escolar oferece a modalidade de ensino: Ensino Médio nos turnos matutino e noturno, havendo primeiro, segundo e terceiro ano. A maioria dos alunos que frequenta essa escola é proveniente de famílias de baixa renda, a maioria trabalhadores no campo (Gráfico 1), e reside nas comunidades próximas à cidade.

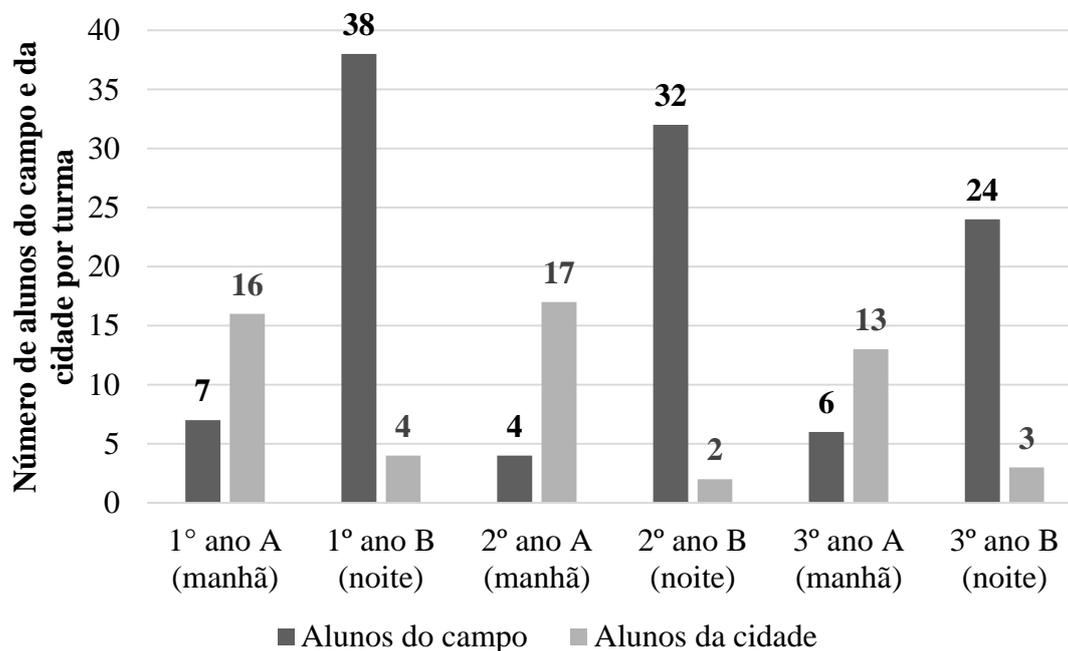
Gráfico 1 - Porcentagem de respostas sobre as atividades econômicas das famílias dos alunos que frequentam a Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em 2018.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A unidade escolar tem atualmente seis turmas de alunos, sendo elas do 1º, 2º e 3º ano nos turnos da manhã e da noite, constituídas por alunos das comunidades rurais do município e da própria cidade (Gráfico. 2). De acordo com o Decreto N° 7.352/2010 (BRASIL, 2010), essa instituição é considerada uma escola do campo pois atende alunos predominantemente alunos do campo.

Gráfico 2 – Quantidade dos alunos do campo e da cidade do 1º, 2º e 3º ano, que frequentam a instituição de Ensino Médio, Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, local da realização da pesquisa, 2018.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Apesar da maioria dos alunos que estudam no período matutino ser da zona urbana, a maioria dos estudantes da escola ainda continua sendo de alunos que residem no campo, pois no total, quase 67% residem no campo (111 alunos da zona rural e 55 da zona urbana).

Contudo, a pesquisa foi realizada apenas com os 35 alunos do 1º ano B, do Ensino Médio, de uma turma do turno da noite, que frequentam a escola. O perfil desses alunos, levantado a partir dos dados da pesquisa, será apresentado na Seção 4. A escolha da escola e da turma foi devido à proximidade do pesquisador, durante as atividades de estágio do curso de graduação.

3.2 Técnicas de coletas de dados

As técnicas utilizadas para a coleta de dados foram: (1) a pesquisa documental, realizada com o livro didático e o plano curricular do ensino de Física da escola; (2) a observação participante, realizada durante a utilização do jogo didático em sala de aula, com observações e registros em diário da aula, fotografias e gravação de vídeos; e (3) o questionário, aplicado antes e após a utilização do jogo didático em sala de aula.

A pesquisa documental envolve a análise de arquivos impressos ou digitais que não foram produzidos originalmente pelo pesquisador (YIN, 2001; CELLARD, 2008). É necessário, antes de tudo, que se verifique a fidedignidade dos documentos adquiridos quanto à sua procedência, bem como as finalidades e o contexto nos quais foram produzidos. De posse deles, mesmo temporariamente, a análise, norteadas pelos objetivos da pesquisa, requer o cuidado com a sua integridade tanto física quanto linguística.

A observação participante é aquela em que o observador coleta os dados para a pesquisa através do registro daquilo que observa sem deixar de interagir com o seu objeto (MINAYO, 2009). Desse modo, a interação entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa ao invés de contaminá-la, enriquece-a, trazendo à luz novos conhecimentos. Esse tipo de observação também é responsável por estreitar os laços entre pesquisador e sujeito, fazendo com este último sintá-se mais à vontade para contribuir para a investigação.

O questionário, um conjunto de questões fechadas e/ou abertas respondidas pelos sujeitos pesquisados, é uma técnica de coleta de dados que permite atingir uma quantidade maior de sujeitos (MARCONI; LAKATOS, 2003). Além disso, o fato de ser padronizado e respondido pelos próprios sujeitos da pesquisa confere a este instrumento um maior grau de objetividade que outros. Para a pesquisa foram usados dois tipos de questionário (um pré-teste e um pós-teste), construído com adaptações a partir do modelo elaborado por Silva (2015). Foi aplicado um questionário antes e outro depois da realização do jogo para obter as concepções dos sujeitos sobre o jogo e avaliar a sua contribuição para a aprendizagem dos conceitos de cinemática.

3.3 Etapas da pesquisa

As etapas da pesquisa seguiram a seguinte ordem: (1º) a pesquisa documental e elaboração do jogo didático, (2º) a aplicação do questionário pré-teste, (3º) a aplicação do jogo didático com observação participante, (4º) a aplicação do questionário pós-teste e (5º) a análise dos dados.

3.3.1 Pesquisa documental e elaboração do jogo

A pesquisa documental ocorreu a partir da análise do livro didático adotado pela escola e do plano curricular do ensino de Física da escola, o qual o professor da disciplina utiliza. Isso foi feito a partir da procura nos arquivos públicos disponibilizados pela escola. Com base na análise desse material curricular foi selecionado o conteúdo de cinemática para a elaboração do jogo didático “*Trilha de Física*”, conteúdo que foi posteriormente revisado em sala de aula pelo professor.

Pelo cronograma da disciplina, o conteúdo de cinemática estava previsto para ser ministrado entre os dias 16 de maio a 01 de junho de 2018. Essa análise documental foi bastante importante, pois a partir dela foi possível fazer uma programação das ações e das etapas da pesquisa, conforme Quadro 3.

Quadro 3- Cronograma das ações e etapas da pesquisa realizada com a turma do 1º ano B noturno do Ensino Médio da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, com a aplicação do jogo didático “*Trilha de Física*”, em 2018.

Data prevista	Descrição da atividade programada
18 de maio de 2018	Explicação e introdução ao conteúdo programado “Cinemática”.
23 de maio de 2018	Apresentação do jogo didático e das etapas da pesquisa.
	Aplicação do questionário pré-teste dentro da sala de aula.
25 de maio de 2018	Aplicação do jogo didático “ <i>Trilha de Física</i> ” com os monitores (cinco alunos).
30 de maio de 2018	Explicação das regras do jogo e dos componentes da dinâmica.
	Aplicação do jogo didático “ <i>Trilha de Física</i> ” para os alunos, com auxílio dos monitores.
	Aplicação do questionário pós-teste dentro da sala de aula.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

As atividades previstas para a realização da pesquisa ocorreram de acordo com o cronograma descrito acima.

Durante a pesquisa documental, também ocorreu a análise dos dados e fichas dos alunos da instituição, principalmente dos participantes da pesquisa para assim elaborar um perfil dos participantes desse projeto de pesquisa.

As perguntas que foram utilizadas no jogo didático foram baseadas no livro didático adotado pela escola para o 1º ano do Ensino Médio, *Física aula por aula*:

Mecânica (BARRETO FILHO; SILVA, 2016). Outros livros de Física, dentro da mesma temática, também foram utilizados como apoio de pesquisa (BARRETO FILHO; SILVA, 2010; FUKU; YAMAMOTO, 2010).

Após a seleção das perguntas, ocorreu uma revisão sobre a coerência e coesão das questões com o conteúdo e com a aprendizagem dos alunos. Logo, em seguida, foi feita a elaboração do jogo didático “*Trilha de Física*”.

Na elaboração do jogo didático, optou-se pelo jogo de tabuleiro, algo já experimentado pelo pesquisador durante a graduação nas atividades do Tempo-Comunidade e com base no trabalho desenvolvido por Silva (2015) no contexto da educação ambiental (Figura 2).

Figura 2 - Componentes do jogo didático “*Trilha de Física*” aplicado no 1º ano B noturno da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira em maio de 2018.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Definido o jogo, foram construídos cinco tabuleiros, um para cada equipe de aproximadamente seis participantes, com base no número de alunos da turma. Cada equipe ficou com um *kit* do jogo didático (Figura 2), composto por um tabuleiro, um dado, sete tampas de garrafa PET (peões), seis folhas de rascunho para os cálculos, uma caneta, dezoito cartas de perguntas, um suporte para as cartas e uma caixa de pilotos. Os materiais utilizados na confecção dos tabuleiros e peões foram: Uma placa de isopor para cada tabuleiro; uma folha de cartolina branca (para cada jogo didático); uma folha de cartolina

verde (para cada jogo didático); uma folha de cartolina amarela (para cada jogo didático); uma folha de papel cartão vermelho (para cada jogo didático); um piloto preto; uma folha de papel impresso com as funções das casas do jogo e de nome largada e chegada (para cada jogo didático); seis tampas de garrafa *pet* (para cada jogo didático); um papel impresso em folha foto com *smileys* do *WhatsApp* (para cada jogo didático); uma cola; uma tesoura; uma cola de isopor; uma tesoura e um estilete.

Todos os componentes elaborados para o jogo foram preparados e organizados com base no perfil dos alunos, buscando desenvolver uma metodologia lúdica, dinâmica e que chamasse a atenção e o interesse dos alunos para sua participação. Por fim, foi dado um nome para o jogo, que passou a ser chamado “*Trilha de Física*”, com base na aparência do tabuleiro e movimento das peças de cada jogador.

A etapa de elaboração do jogo ocorreu antes da aplicação do questionário pré-teste, a partir do mês de fevereiro, no qual foi decidida a temática do projeto de pesquisa.

3.3.2 Aplicação do pré-teste

Nessa etapa da pesquisa, ocorreu a aplicação de um questionário nomeado de pré-teste, pois o mesmo foi aplicado antes da utilização do jogo didático para compreender a experiência e as concepções dos alunos sobre jogos didáticos e o nível de conhecimento e de compreensão dos alunos sobre o conteúdo de cinemática antes de participarem do jogo, constituído assim um instrumento do estudo. O questionário possuía 19 questões e foi dividido em duas partes (Apêndice A).

A parte I do questionário pré-teste continha quatro questões, constituídas de questões objetivas e subjetivas, que visavam colher informações sobre o conhecimento e as experiências dos alunos com os jogos didáticos e a utilização de metodologias lúdicas em sala de aula; se já tiveram contato com metodologias lúdicas; quais metodologias lúdicas já tiveram contato; se já tiveram contato com jogos didáticos; como foi a experiência com jogos didáticos em sala de aula; e se consideravam importante a utilização dos jogos didáticos.

A Parte II do questionário pré-teste continha quinze questões, constituídas apenas por perguntas objetivas sobre o conteúdo de cinemática. As questões da Parte II, sobre conhecimentos específicos, continham tanto questões apenas conceituais (N^os 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12, 14 e 15) como envolvendo também cálculo e raciocínio lógico, além dos

conceitos (N^os 6, 7, 10, 11 e 13). Logo após a aplicação do questionário, os mesmos foram organizados e arquivados para a análise dos dados.

3.3.3 Aplicação do jogo didático “Trilha de Física”

A aplicação do jogo didático foi feita primeiramente com cinco monitores, alunos escolhidos com base nas notas de Física e no comportamento em sala de aula. Essa primeira aplicação do jogo aos monitores, cinco dias antes da aplicação para a turma, como momento de treinamento, foi realizada na biblioteca da escola, durante duas aulas de uma das professoras e com a anuência da mesma. Foi um momento em que conheceram o jogo, suas regras e como funcionava. O objetivo desse treinamento aos monitores foi habilitá-los para que pudessem orientar aos colegas durante a aplicação à turma toda.

Durante a aplicação do jogo didático “*Trilha de Física*” foi destacado para os alunos o objetivo da pesquisa e da metodologia dinâmica, a qual era transmitir de forma lúdica os conteúdos de cinemática de maneira diferente e descontraída. A sala foi dividida em seis grupos de cinco, seis e sete alunos para cada jogo. Nessa etapa da pesquisa cada grupo ficou sobre a responsabilidade de um monitor, o qual era outro aluno da sala de aula, encarregado de garantir que o jogo acontecesse segundo as regras. No processo, foram realizados registros fotográficos, gravações de vídeos e anotações.

No decorrer da aplicação do jogo didático, os monitores fizeram alguns registros sobre o desempenho dos alunos e a relação entre todos os participantes da dinâmica, preenchendo uma ficha de avaliação (Apêndice B).

3.3.4 Aplicação do pós-teste

Nessa etapa da pesquisa, ocorreu a aplicação de um questionário nomeado pós-teste, pois o mesmo fora aplicado depois do jogo didático, constituído assim um instrumento de avaliação e pesquisa. Assim como o pré-teste, o questionário pós-teste possuía 19 questões e também era dividido em duas partes: Parte I e Parte II (Apêndice C).

A parte I do questionário pós-teste continha quatro questões, sendo estas questões objetivas e dicotômicas (do tipo “sim/não”), seguidas de linhas para justificar a resposta e com um quadro para avaliação da satisfação para com o jogo didático. A Parte I do

questionário visava colher informações sobre: a avaliação o jogo “*Trilha de Física*” e sua contribuição para a aprendizagem dos conteúdos de cinemática; se os alunos gostaram do jogo; se contribuiu para a aprendizagem; se tem alguma sugestão para melhorar o jogo; e como avaliam o desempenho e os componentes do jogo didático.

A Parte II do questionário pós-teste era constituída pelas mesmas 15 questões do questionário pré-teste, para assim avaliar o desempenho dos alunos no jogo didático, sobre os seus conhecimentos e habilidades em torno da cinemática. Após a aplicação do questionário na sala, os mesmos foram recolhidos, organizados e arquivados para posteriormente serem analisados.

3.3.5 Tabulação e análise dos dados

O procedimento de análise ocorreu durante todas as etapas da pesquisa, inclusive durante a observação participante. A tabulação das informações dos questionários ocorreu logo após sua aplicação. Assim, foram feitas a comparação dos dados e a verificação da aprendizagem dos alunos, a partir da utilização dessa metodologia lúdica em sala de aula.

Nas questões objetivas ocorreu a tabulação simples, realizando assim a porcentagem do número de alunos que assinalaram determinada alternativa, e a contagem de erros e acertos de cada questão.

Nas questões discursivas ocorreu a análise dos textos escritos pelos alunos e categorização das respostas semelhantes. Logo após, ocorreu a contabilização e porcentagem das respostas.

A análise, que foi quali-quantitativa, envolveu o confronto das declarações dos alunos com o que foi observado, junto com o referencial teórico, conforme mostrará a próxima seção, que apresentará os resultados e discussões.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção serão expostos os resultados da pesquisa que avaliou a contribuição do jogo didático “*Trilha de Física*” na aprendizagem de conteúdos de cinemática com alunos do campo de uma escola de Santana do Piauí-PI. Serão apresentados e discutidos os dados sobre o perfil dos alunos, os dados obtidos a partir da observação da aplicação do jogo e dos questionários aplicados antes e após a sua aplicação.

4.1 Perfil dos alunos participantes

A partir dos registros escolares foi observado que a turma em que a pesquisa foi realizada conta com 42 alunos matriculados, porém apenas 35 frequentam regularmente a sala de aula. Quanto aos sete estudantes dessa turma que não frequentam mais a escola, observa-se um dado preocupante, pois dois destes foram transferidos para outra instituição de ensino ou de turno e cinco deles são desistentes, correspondendo a 12,5 % de evasão da turma no primeiro semestre escolar. Além disso, foi observado que na instituição de ensino, principalmente na sala do 1º ano B noturno, há um grande problema de desmotivação com relação à aprendizagem e à permanência dos mesmos na escola.

Outra informação preocupante que foi observada na pesquisa documental está relacionada com o número de alunos repetentes dessa turma, na qual dos 42 alunos matriculados oito são repetentes do ano anterior, correspondendo a aproximadamente 19% dos alunos. Em contrapartida, três são alunos que pararam os estudos e voltaram para a escola, correspondendo a 7% dos alunos matriculados.

Esses dados apontam aos professores e à equipe escolar a importância de buscarem meios para diminuir ou conter essa falta de motivação e a evasão, talvez tornando ainda mais importante a realização de metodologias dinâmicas e lúdicas dentro do ambiente escolar.

Outro dado coletado durante a pesquisa documental para a elaboração do perfil dos alunos participantes da pesquisa foi a identidade de gênero da turma. A partir da pesquisa, foi observado nos registros da escola que 18 alunos se identificaram como do sexo masculino e 24 como do feminino.

Quanto à faixa etária dos alunos, a Tabela 1 a seguir mostra a distribuição de idades por quantidade de alunos.

Tabela 1 – Distribuição da faixa etária dos alunos do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em 2018.

SÉRIE	TURNO	NÚMERO DE ALUNOS MATRICULADOS	IDADE	NÚMERO DE ALUNOS MATRICULADOS POR IDADE
1º ano B	Noite	42	15	9
			16	15
			17	5
			18	3
			19	5
			20	1
			23	1
			26	1
			28	2
Média de idade dos alunos participantes da pesquisa				17,25

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Quanto às atividades econômicas, todos os alunos dessa turma vivem de atividades do campo, pois são pertencentes a famílias de trabalhadores rurais. Nesse aspecto, 90% dos alunos reside na zona rural e 10% na zona urbana. Por isso, dos 42 alunos matriculados, apenas dois responderam na ficha de dados dos alunos da escola que não necessitam de transporte escolar, enquanto 95% declararam precisar de transporte público escolar.

Portanto, a turma pesquisada tem o seguinte perfil de alunos: a maioria do sexo feminino, com a média de idade de 17 anos, residente na área rural e de famílias de trabalhadores do campo, com dificuldades de motivação para aprender e permanecer na escola.

4.2 Pré-teste

A aplicação do questionário pré-teste foi realizado no dia 23 de maio de 2018 (Figura 3), sendo executado dentro da própria sala de aula e com 35 estudantes, todos alunos do 1º ano B, do turno da noite. Nessa etapa da pesquisa, todos os estudantes que frequentam regularmente as aulas participaram do questionário.

Figura 3 - Aplicação do questionário pré-teste na sala de aula do 1º ano B (noturno), da instituição de Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em 2018.



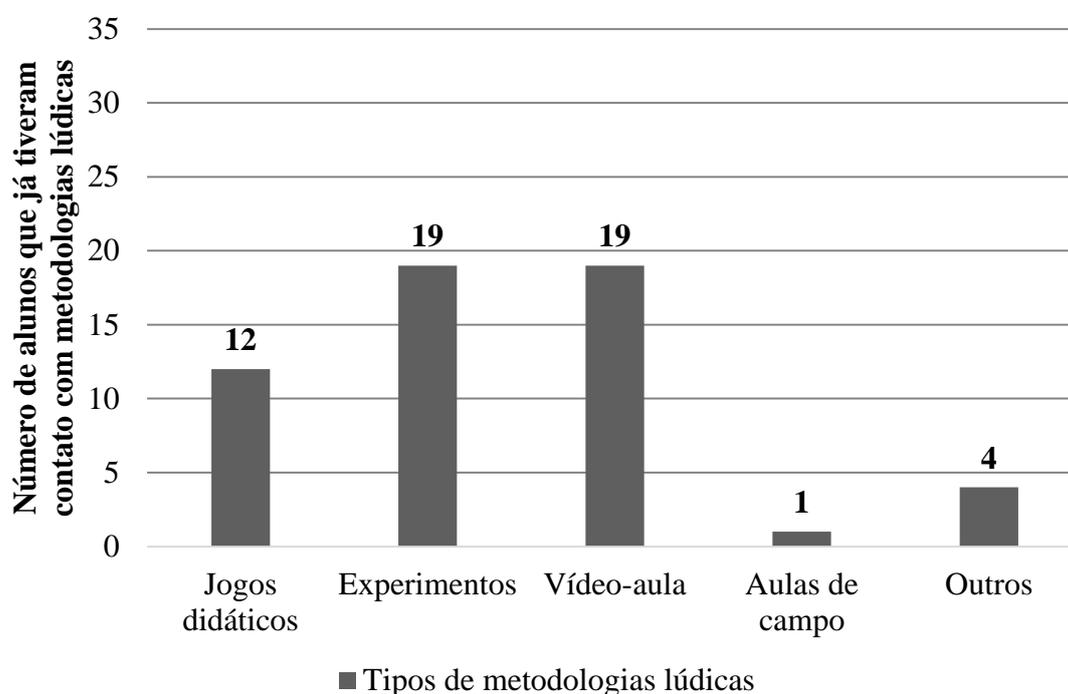
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Durante a realização dessa etapa da pesquisa, anterior à aplicação prática do jogo didático, foi realizado uma apresentação do cronograma e da temática da pesquisa, em seguida uma breve explicação do conteúdo programado, e a aplicação do questionário em sala. Os estudantes estavam tranquilos durante a aplicação do questionário pré-teste, porém nem todos os alunos aceitaram participar do registro fotográfico dessa etapa da pesquisa.

A primeira questão da Parte I perguntava se os alunos já tiveram algum contato com metodologias lúdicas em sala de aula, possibilitando assim uma aprendizagem mais prazerosa para a turma, ou seja, se os alunos já tiveram alguma experiência vivenciada em sala de aula envolvendo os conteúdos das disciplinas, abordadas de formas lúdicas ou com metodologias dinâmicas. A partir dessa pergunta foi analisado que 28 alunos, correspondendo a 80% da turma, já tiveram contato com alguma metodologia lúdica, ao marcarem a alternativa “sim”, na primeira questão do questionário.

Apesar de sete alunos terem marcado que não tiveram contato com nenhuma metodologia lúdica, seis destes, assinalaram uma forma de metodologia lúdica aplicada em sala de aula que experimentaram. Com isso, só foi identificado um aluno que não teve contato ou experiência com o lúdico em sala de aula. Quando questionados quais metodologias lúdicas já tiveram contato, descritos nas opções: jogos didáticos, experimentos, vídeo-aula, aula de campo ou outros, 34 alunos responderam conforme representado no Gráfico 3 a seguir.

Gráfico 3 - Respostas dos alunos participantes da pesquisa, do 1º ano B noturno do Ensino Médio da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em 2018, sobre tipos de metodologias lúdicas que tiveram contato em sala de aula.



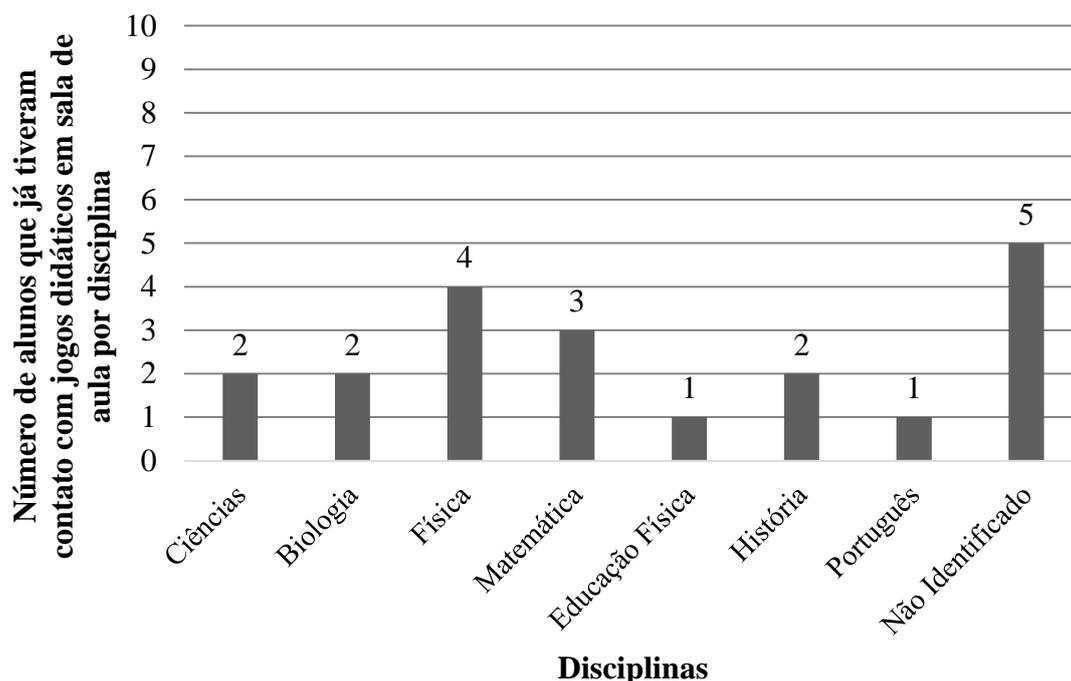
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Portanto, 12 alunos tiveram contato ou alguma experiência prática com jogos didáticos voltados para o processo de ensino aprendizagem, correspondendo a aproximadamente 34% da turma.

Os alunos foram inquiridos sobre quais as disciplinas escolares em que já tiveram contato com de jogos didáticos. As respostas estão apresentadas no Gráfico a seguir.

Gráfico 4 – Respostas dos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B noturno do Ensino Médio da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí, em 2018,

sobre quais disciplinas escolares em que já tiveram contato com jogos didáticos em sala de aula.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Houve alunos que tiveram experiência com jogos didáticos em apenas uma disciplina e alunos que citaram mais de uma. Cinco alunos optaram por não exemplificar quais disciplinas já tiveram contato com jogos didáticos.

A terceira questão do questionário pré-teste, na Parte I, solicitava aos alunos que assinalassem em “sim” ou “não” se eles consideravam que a utilização dos jogos didáticos facilita a sua aprendizagem dos conteúdos abordados em sala de aula. Os dados apontaram que 86% respondeu afirmativamente, isto é, que os jogos didáticos facilitam a aprendizagem.

Ainda na última questão da Parte I do questionário pré-teste, foi solicitado aos alunos que justificassem ou exemplificassem motivos pelos quais os jogos didáticos facilitam a aprendizagem dos conteúdos em sala de aula, destacando assim a importância de utilizar essa metodologia de ensino no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Apenas 24 alunos de 35 (69%) responderam à questão, conforme a Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Justificativas destacados pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana

do Piauí-PI, em 2018, sobre a importância da utilização dos jogos didáticos na aprendizagem dos conteúdos escolares.

JUSTIFICATIVAS E MOTIVOS SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS DIDÁTICOS	QUANTIDADE DE ALUNOS POR CATEGORIA	PORCENTAGEM DOS ALUNOS QUE JUSTIFICARAM A RESPOSTA
Facilita a aprendizagem dos conteúdos	9	37,5%
Forma divertida de aprender	3	12,5%
Desperta o interesse dos alunos	2	8,5%
Facilita para lembra do conteúdo	2	8,5%
Outros	8	33%

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Destacam-se entre as respostas, que a maioria acha que os jogos didáticos devem ser utilizados para facilitar a aprendizagem e porque são formas divertidas de aprender. Dentre os motivos citados pelos alunos na categoria “Outros” estão: para promover a “interação entre os alunos”, para “mudar a metodologia de ensino” e para “melhorar o raciocínio”.

A seguir, algumas das respostas, na íntegra, referentes à quarta questão da Parte I do questionário pré-teste.

“Sim, porque facilita mais a aprendizagem dos alunos e também é um pouco mais divertido” (Monitor 37, questionário, maio de 2018).

“Por que os jogos são divertidos, e com os jogos os alunos se interessam mais em aprender” (Aluno 03, questionário, maio de 2018).

“Pelo motivo de mudar um pouco as aulas, é sempre bom algo diferente” (Aluno 20, questionário, maio de 2018).

“É importante porque assim os alunos interagem mais, isso é até divertido” (Aluno 24, questionário, maio de 2018).

A partir do que foi analisado, apesar de nem todos os alunos terem tido algum contato ou experiência prática com o lúdico, em especial com a utilização dos jogos didáticos, é visível a importância dessa metodologia para o processo de ensino aprendizagem na concepção deles.

A Parte II do questionário pré-teste continha questões dos conhecimentos específicos de Física, com recorte para cinemática (APÊNDICE A). Os alunos responderam a partir dos seus conhecimentos prévios e mediante a uma breve revisão dos assuntos abordados antes do jogo didático. Após os alunos responderem às questões de conhecimentos específicos, ocorreu a contagem de acertos que foram organizados na Tabela 3.

Tabela 3 – Média de acertos das questões específicas sobre os conteúdos de Física: cinemática, respondidas pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, no questionário pré-teste Parte II, em 2018.

IDENTIFICAÇÃO DOS ALUNOS	NÚMERO DE ACERTOS	PORCENTAGEM DOS ACERTOS
Aluno 02	5	33%
Aluno 03	12	80%
Aluno 04	7	47%
Aluno 05	5	33%
Aluno 06	9	60%
Aluno 07	9	60%
Aluno 08	8	53%
Aluno 09	6	40%
Aluno 10	6	40%
Monitor 11	6	40%
Aluno 13	2	13%
Aluno 15	5	33%
Aluno 16	7	47%
Aluno 17	6	40%
Monitor 18	5	33%
Aluno 19	8	53%

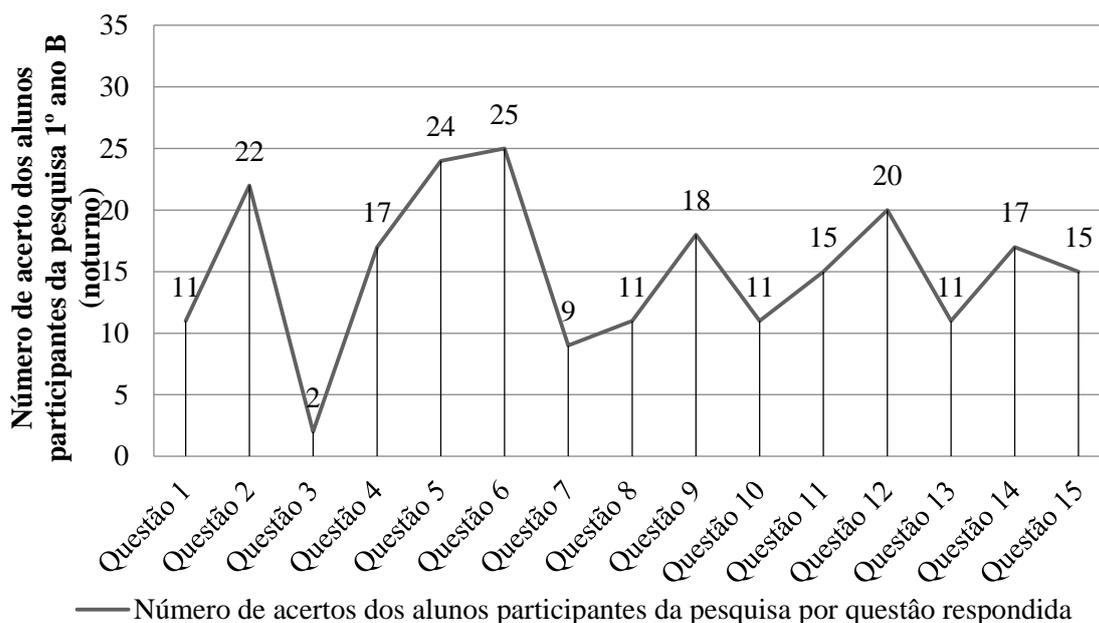
Aluno 20	11	73%
Aluno 21	7	47%
Aluno 22	6	40%
Aluno 23	0	0%
Aluno 24	8	53%
Aluno 25	4	27%
Aluno 27	8	53%
Monitor 28	6	40%
Aluno 29	8	53%
Aluno 30	5	33%
Aluno 33	5	33%
Monitor 35	8	53%
Aluno 36	4	27%
Monitor 37	10	67%
Aluno 38	8	53%
Aluno 39	8	53%
Aluno 40	3	20%
Aluno 41	9	60%
Aluno 42	4	27%

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Após computar os acertos e erros de cada aluno nas questões, ocorreu a elaboração da porcentagem das perguntas respondidas corretamente. Assim, a média de acertos da turma sobre as questões de cinemática foi de 43%.

Também ocorreu a organização dos acertos dos alunos participantes da pesquisa por questões respondidas, conforme ilustrado no Gráfico 5 a seguir.

Gráfico 5 - Número de acertos por questão respondida pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, no questionário pré-teste, em 2018



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Constatou-se pela relação dos dados do Gráfico 5 com os tipos de questões aplicadas que houve uma maior dificuldade em questões envolvendo cálculo e raciocínio, além de conceitos, em comparação com aquelas que envolviam apenas conceitos. Isso pode ser notado no número de acertos das questões nº 7, nº 10 e nº 13 da Parte II do questionário. Mas a diferença foi relativamente insignificante. Enquanto a média de acertos das questões apenas conceituais, como as questões nº 1, nº 2, nº 3, nº 4, nº 5, nº 8, nº 9, nº 12, nº 14 e nº 15, foi de 15,7 acertos por aluno, a média de acertos das questões que envolviam cálculo, além de conceitos, como as questões nº 6, nº 7, nº 10, nº 11 e nº 13, foi de 14,2 acertos por aluno.

As questões que tiveram menos acertos envolviam os conceitos movimento e, principalmente, velocidade, as quais foram as questões nº 1, nº 3, nº 7, nº 8, nº 10 e nº 13. O destaque, nesse caso foi para a questão nº 3, sobre velocidade, que teve apenas dois acertos.

As questões que tiveram mais acertos foram as questões nº 2, nº 5, nº 6 e nº 12, também envolvendo os conceitos velocidade e movimento. Destaca-se a questão nº 6, sobre velocidade, como a que teve o maior número de acertos.

Os resultados do pré-teste não foram divulgados aos alunos antes do pós-teste para não invalidar o estudo, já que as questões sobre cinemática foram as mesmas nos dois questionários.

4.3 Aplicação do jogo “Trilha de Física”

A aplicação do jogo didático ocorreu nos dias 25 e 30 de maio de 2018, para os monitores e para todos os alunos do 1º ano B do turno da noite, respectivamente. Na aplicação do jogo didático para os monitores, uma das integrantes faltou no dia, não participando assim da metodologia lúdica. Na aplicação para toda a sala de aula, dois dos alunos participantes também faltaram no dia. Dessa forma, o jogo teve a participação efetiva de 32 alunos da turma, incluindo os monitores.

Na aplicação do questionário pré-teste foi solicitado aos alunos que escolhessem qual dos peões seriam no jogo, identificados por um *smiley*, colado em cada tampinha de garrafa *pet* (Figura 4).

Figura 4 - Peões utilizados na jogo didático “Trilha de Física” aplicado no 1º ano B (noturno), da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em maio de 2018



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Além disso, no mesmo dia da escolha dos peões (tampinhas), cada equipe escolheu uma cor representante do tabuleiro (Figura 5).

Figura 5 - Cores utilizadas para identificação de cada equipe de alunos no jogo didático “Trilha de Física” aplicado no 1º ano B (noturno), da instituição de Ensino Médio, Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em maio de 2018.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A cor ajudou na organização e identificação de cada equipe durante a aplicação do jogo didático e para separar e organizar as cartas. Desse modo, no dia de aplicação do jogo didático, os peões já estavam selecionados pelos próprios alunos, além das equipes e suas cores. Ademais, as cores e os peões foram selecionados antes da aplicação do jogo para que o professor conseguisse uma maior organização do jogo e dos alunos em sala de aula, evitando assim conversas paralelas ou maiores distrações durante a aplicação do jogo didático.

Na aplicação do jogo didático para a turma participante da pesquisa, os quatro monitores estavam presentes, auxiliando durante todo o processo da metodologia. Primeiro ocorreu a leitura e a explicação do projeto de pesquisa e de todos os passos e etapas programados. Em seguida, houve a explicação do jogo, com a apresentação dos monitores, a explicação e leitura das regras (APÊNDICE D), e o detalhamento dos componentes do jogo e de suas funções.

Após o detalhamento das informações do jogo didático, ocorreu a divisão dos alunos em grupos conforme já pré-selecionado pelos mesmos (Figura 6).

Figura 6 – Alunos divididos em equipes para aplicação do jogo didático “Trilha de Física” aplicado no 1º ano B (noturno), da instituição de Ensino Médio, Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em maio de 2018.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Com a divisão das equipes, cada monitor se dirigiu com as equipes para a biblioteca da escola, pois a mesma continha um espaço mais adequado, com mesas que possibilitam trabalhos em grupo era o local mais espaçoso para a realização da pesquisa e do jogo didático (Figura 7). Antes do início da disputa no jogo didático, as regras foram repassadas novamente pelos monitores com cada equipe. Foi orientado aos alunos que usassem uma maneira crítica e reflexiva para responder as questões da dinâmica, sempre com paciência e atenção na leitura das perguntas. Essa etapa da pesquisa foi realizada na duração de duas aulas. Durante todo o processo de aplicação do jogo didático ocorreu o registro de dados em imagens, vídeos e anotações.

Figura 7 – Alunos na biblioteca, local de aplicação do jogo didático “Trilha de Física” para os alunos do 1º ano B (noturno), da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em maio de 2018.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Em alguns momentos do jogo, os alunos não ficaram tão pacíficos e silenciosos, devido este ser um momento mais descontraído e animado produzido pela disputa e competição do jogo didático. Porém, sempre que solicitado voltavam a fazer silêncio dentro da normalidade, para não interromper as demais equipes. Outro fator que contribuiu para o momento de descontração foi uma das regras do jogo – os alunos que errassem alguma questão do jogo teriam um castigo: um colega da equipe deveria fazer um desenho no rosto do colega que errou a pergunta, tornando a dinâmica ainda mais acirrada e descontraída.

Ao final da aplicação do jogo didático, os alunos ganhadores e os monitores receberam um prêmio pela participação, vitória na dinâmica e auxílio no desenvolvimento da dinâmica em sala de aula (Figura 8).

Figura 8 - Premiação dos monitores pela participação e auxílio na aplicação do jogo didático “Trilha de Física” para os alunos do 1º ano B (noturno), da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em maio de 2018.



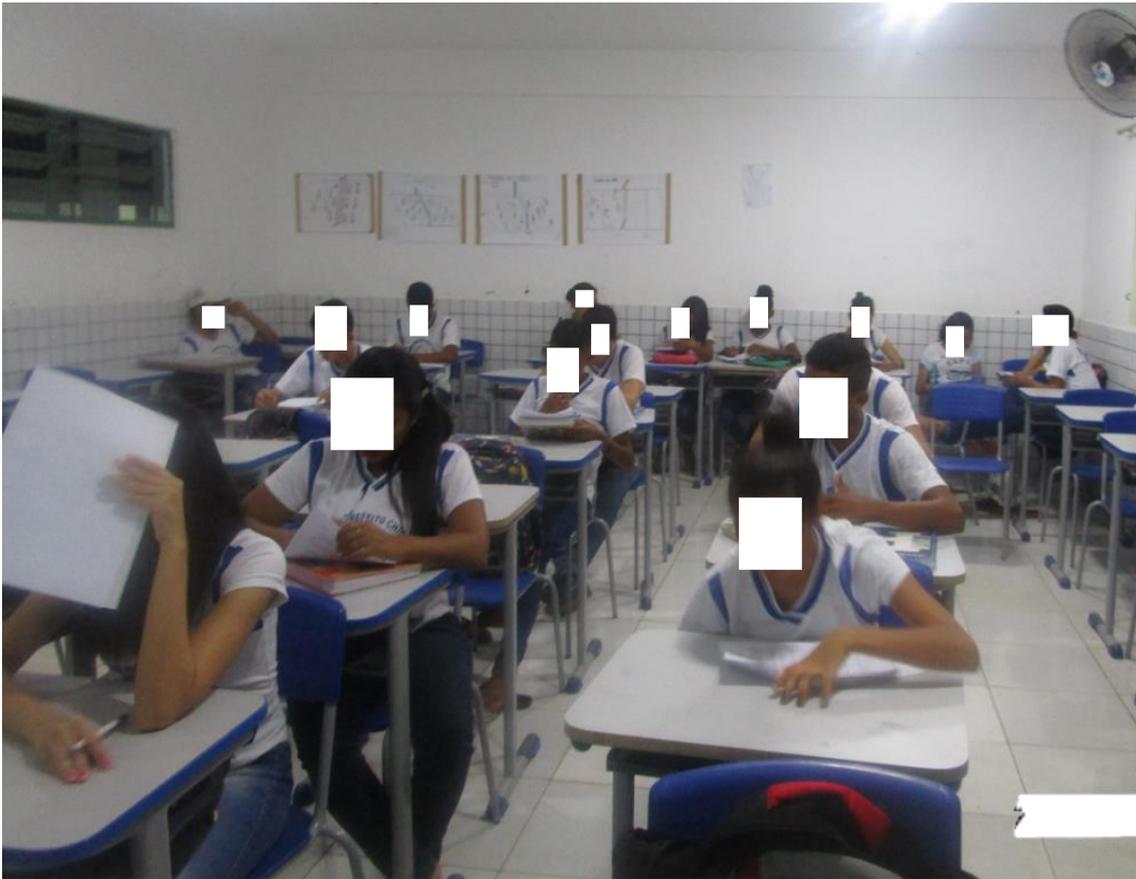
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Em observações realizadas no decorrer da dinâmica, os alunos citaram a grande importância da utilização de metodologias lúdicas, como o jogo didático em sala de aula, pois o mesmo desperta o interesse e empenho de todos na participação e compreensão dos conteúdos. Além de proporcionar a aprendizagem, está é uma prática divertida e descontraída, comentaram os alunos participantes da pesquisa.

4.4 Pós-teste

A aplicação do questionário pós-teste foi realizada no dia 30 de maio de 2018. A aplicação aconteceu dentro da própria sala de aula (Figura 9).

Figura 9 - Aplicação do questionário pós-teste na sala de aula do 1º ano B (noturno), da instituição de Ensino Médio, Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em maio de 2018.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Na realização dessa etapa da pesquisa, houve a participação de 32 alunos, ou seja, três a menos que na aplicação do questionário pré-teste, conforme a Tabela 4 a seguir mostra.

Tabela 4 - Total de participantes em cada etapa da pesquisa realizada no 1º ano B (noturno) da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, em maio de 2018.

Turma	Etapas	Número de alunos	Perdas
1º ano B	Questionário Pré-teste	35	00
	Aplicação do jogo didático	32	03
	Questionário Pós-teste	32	03

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Mesmo ocorrendo uma diferença de três alunos, não ocorreu um impacto negativo significativo para a pesquisa. Na Parte I do questionário pré-teste continha 4 questões, sendo elas, questões objetivas, subjetivas e um quadro de avaliação.

A primeira questão do pós-teste perguntava se o estudante havia gostado da utilização do jogo didático e pedia para o estudante citar o(s) motivo(s) de sua resposta em sequência. Dos alunos participantes da pesquisa, 100% assinalaram dizendo que gostaram do jogo de tabuleiro “*Trilha de Física*”. Dentre os motivos citados pelos estudantes, os mais comuns foram: (a) É uma forma interessante e divertida de aprender, correspondendo à 41% das respostas; e (b) Facilita a aprendizagem dos conteúdos ao mesmo tempo que participa da dinâmica, por 16% das respostas (Tabela 5).

Tabela 5 - Justificativas destacadas pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, abordando o porquê gostaram da utilização dos jogos didáticos de tabuleiro, em maio 2018.

JUSTIFICATIVAS ABORDANDO O PORQUE TEREM GOSTADO DO JOGO	QUANTIDADE DE ALUNOS POR CATEGORIA DE RESPOSTA	PORCENTAGEM DOS ALUNOS QUE JUSTIFICARAM A RESPOSTA
É uma forma interessante e divertida de aprender	13	41%
Facilita a aprendizagem dos conteúdos ao mesmo tempo que participa da dinâmica	5	16%
É uma metodologia educacional diferente que promove a aprendizagem	4	12,5%
Porque no seu desenvolvimento traz questões diversas sobre o conteúdo	3	9%
Contribui para a aprendizagem e estimula o interesse sobre os conteúdos abordados	2	6%
Outros	4	12,5%
Não responderam	1	3%

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Analisando as justificativas utilizadas pelos alunos foi possível observar que a maioria citou que a utilização dessa metodologia educacional facilita a aprendizagem, pois aborda uma prática lúdica e divertida, na qual os alunos têm interesse e empenho em participar. A seguir, na íntegra, a justificativa de alguns alunos descrevendo o porquê de terem gostado da utilização do jogo didático de tabuleiro.

“Quanto mais eu jogava mais eu aprendia com o jogo e com as perguntas” (Aluno 02, questionário, maio de 2018).

“Por que contribui para a aprendizagem e ajuda os alunos a se interessarem mais pelos conteúdos” (Aluno 03, questionário, maio de 2018).

“Gostei porque além de ser divertido é uma forma muito boa de aprendizagem” (Aluno 24, questionário, maio de 2018).

Todos os alunos que responderam justificaram de forma positiva sobre a utilização do jogo, sempre destacando a importância do lúdico em sala de aula.

A segunda questão do questionário perguntava se a utilização do jogo didático de tabuleiro contribuiu para a aprendizagem dos conteúdos de cinemática abordados. Todos os alunos assinalaram a alternativa “sim”, afirmando que houve contribuição do jogo para a aprendizagem.

Na sequência, foi solicitado aos alunos que justificassem o porquê do jogo didático “*Trilha de Física*” ter contribuído, ou não, com a aprendizagem, dos quais apenas 25 alunos responderam a justificativa da questão citada, correspondendo assim a 78% dos alunos. As justificativas utilizadas pelos alunos para abordar a contribuição do jogo didático foram organizadas em categorias de respostas e representadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Justificativas destacadas pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, sobre a contribuição da utilização dos jogos didáticos de tabuleiro em sala de aula, em maio 2018.

JUSTIFICATIVAS ABORDANDO A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO DIDÁTICO	QUANTIDADE DE ALUNOS POR CATEGORIA DE RESPOSTA	PORCENTAGEM DOS ALUNOS QUE JUSTIFICARAM A RESPOSTA
---	---	---

Porque as perguntas do jogo ajudam a facilitar a aprendizagem	9	28%
O jogo didático de tabuleiro ajuda no desenvolvimento dos alunos	5	16%
Porque o jogo ajuda no interesse dos alunos e a aprender os conteúdos abordados	3	10%
Desperta a atenção e o raciocínio dos alunos	2	6%
É uma metodologia educacional nova e dinâmica	2	6%
Porque aborda um conteúdo contextualizado e criativo	2	6%
Outros	2	6%
Não responderam	7	22%

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A seguir, algumas das respostas dos alunos, na íntegra:

“Por que aprendemos de uma forma mais divertida” (Monitor 37, questionário, maio de 2018).

“Porque o jogo “Trilha de Física” ajuda no interesse dos alunos e com isso eles tendem a memorizar e aprender os conteúdos abordados no jogo” (Aluno 03, questionário, maio de 2018).

“Por que tinha tudo a ver com o nosso cotidiano com a matéria e os conteúdos de física, achei uma coisa muito criativa” (Aluno 30, questionário, maio de 2018).

Todos os alunos que justificaram sua resposta destacaram de forma positiva a utilização e a contribuição do jogo didático de tabuleiro.

A terceira questão do questionário pós-teste, na Parte I, perguntava se os alunos participantes da pesquisa tinham alguma sugestão para a melhoria do jogo didático

aplicado na turma, na qual os mesmo assinalaram em “sim” ou “não. Três alunos assinalaram a terceira questão sugerindo ter alguma sugestão para a melhoria do jogo didático, porém na sequência da questão onde solicitava que os alunos descrevessem quais as sugestões, nenhum dos três alunos descreveu ou sugeriu melhorias. Dos 29 alunos que afirmaram que o jogo não precisava de melhorias, apenas oito justificaram sua resposta, no qual apontaram apenas pontos positivos para a aplicação e desenvolvimento do mesmo.

A seguir, segue algumas das justificativas dos alunos que assinalaram que o jogo não necessita de melhorias, representadas na íntegra.

“Porque o jogo já está ótimo” (Monitor 18, questionário, maio de 2018).

“Estava bom até de mais o jogo” (Aluno 07, questionário, maio de 2018).

“Porque já está muito educativo” (Aluno 15, questionário, maio de 2018).

“Não tenho sugestões, foi tudo tão bom no meu ponto de vista, está ótimo o jogo” (Aluno 30, questionário, maio de 2018).

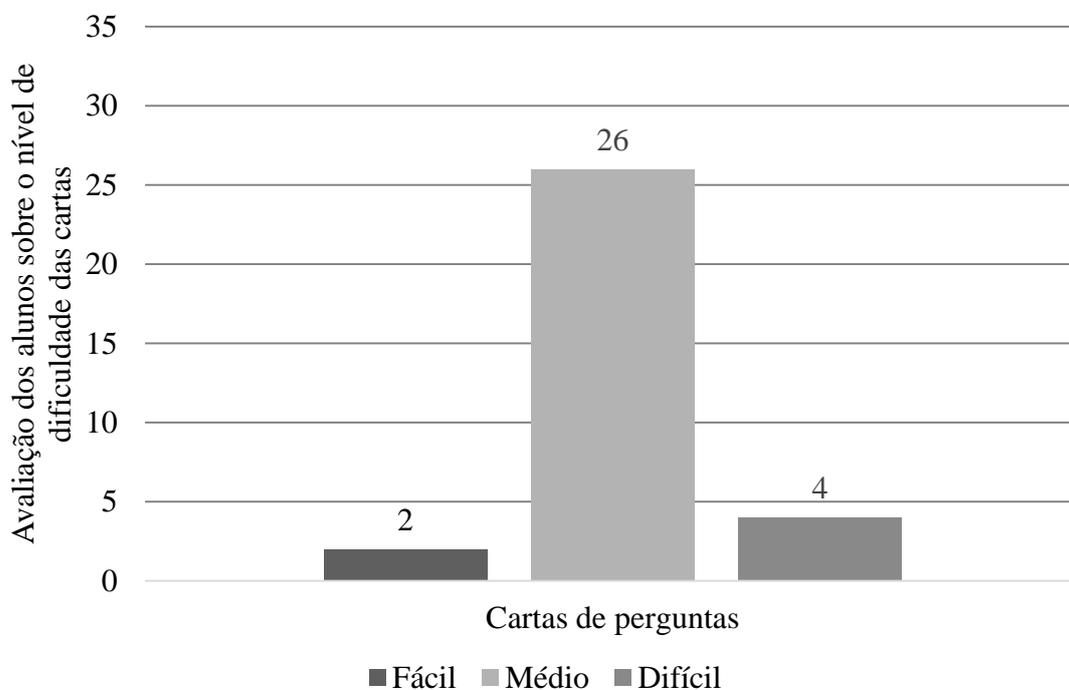
Os alunos gostaram bastante da utilização da metodologia educacional abordada, afirmando e comentando com os colegas que foi muito divertido e dinâmico a aplicação do jogo de tabuleiro.

A quarta questão da Parte I do questionário pós-teste pedia para o alunos avaliarem cada componente do jogo. Os componentes avaliados foram: o tabuleiro do jogo, as peças (peões) e as cartas. No tabuleiro e peças, 100% dos alunos avaliaram no critério de satisfação, que gostam e acharam adequado.

Com relação as cartas das perguntas do jogo, 94% dos participantes gostaram das questões e avaliaram no critério de satisfação que “gostei/adequado”. A quarta questão

do questionário pós-teste, pedia para os alunos avaliarem o nível de dificuldade das cartas de perguntas em fácil, médio e difícil (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Avaliação e opinião dos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B noturno do Ensino Médio da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, sobre o nível de dificuldade das cartas, em Maio de 2018



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Outros componentes do jogo avaliados pelos alunos foram as peças (peões), sendo que todos os alunos gostaram e acharam adequados sua utilização dentro do jogo didático. Com relação ao tabuleiro do jogo, 97% dos alunos acharam sua utilização adequada no jogo “Trilha de Física”. No critério avaliativo de gostar ou não gostar da aplicação ou desenvolvimento do jogo, apenas dois alunos assinalaram que não foi satisfatório a utilização do mesmo.

A Parte II do questionário pós-teste continha as mesmas questões do questionário pré-teste, para assim poder realizar a comparação dos dados e número de acertos dos alunos, sendo formada por perguntas de conhecimentos específicos de cinemática.

Esperava-se que os alunos respondessem a Parte II do questionário pós-teste a partir dos conhecimentos e habilidades adquiridos na aplicação do jogo didático. Em seguida à aplicação e correção do questionário, ocorreu a contagem do número de acertos dos alunos e a porcentagem de cada participante da pesquisa, organizada na tabela abaixo (Tabela 7).

Tabela 7 – Média de acertos das questões específicas sobre os conteúdos de Física: Cinemática, respondidas pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, no questionário pós-teste Parte II, em 2018.

IDENTIFICAÇÃO DOS ALUNOS	NÚMERO DE ACERTOS	PORCENTAGEM DOS ACERTOS
Aluno 02	10	67%
Aluno 03	14	93%
Aluno 04	11	73%
Aluno 05	5	33%
Aluno 06	12	80%
Aluno 08	13	87%
Aluno 09	9	60%
Aluno 10	6	40%
Monitor 11	13	87%
Aluno 15	4	27%
Aluno 16	6	40%
Aluno 17	10	67%
Monitor 18	12	80%
Aluno 19	13	87%
Aluno 20	11	73%
Aluno 21	6	40%
Aluno 22	6	40%
Aluno 23	7	47%
Aluno 24	12	80%
Aluno 25	9	60%
Aluno 27	10	67%
Monitor 28	11	73%
Aluno 29	9	60%
Aluno 30	6	40%
Aluno 33	7	47%
Monitor 35	13	87%
Aluno 36	6	40%

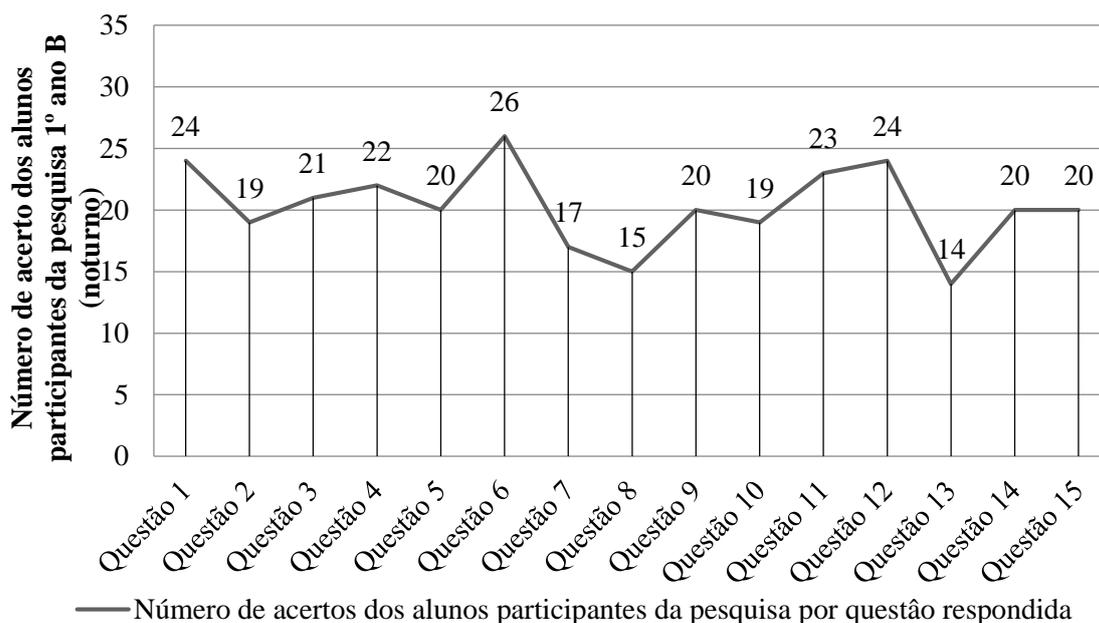
Monitor 37	13	87%
Aluno 38	10	67%
Aluno 39	8	53%
Aluno 41	12	80%
Aluno 42	5	33%

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Dessa forma, a quantidade média de acertos da turma, em porcentagem, foi de 62% nas questões sobre cinemática.

Logo após a contagem dos erros e acertos de cada participante da pesquisa, ocorreu a elaboração da porcentagem e do número de acertos, assim como no questionário pré-teste. As informações também foram organizadas contando o número de acertos por questões respondidas nessa parte do questionário, conforme ilustrado no gráfico a seguir (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Número de acertos por questão respondida pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, no questionário pós-teste, em maio de 2018



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

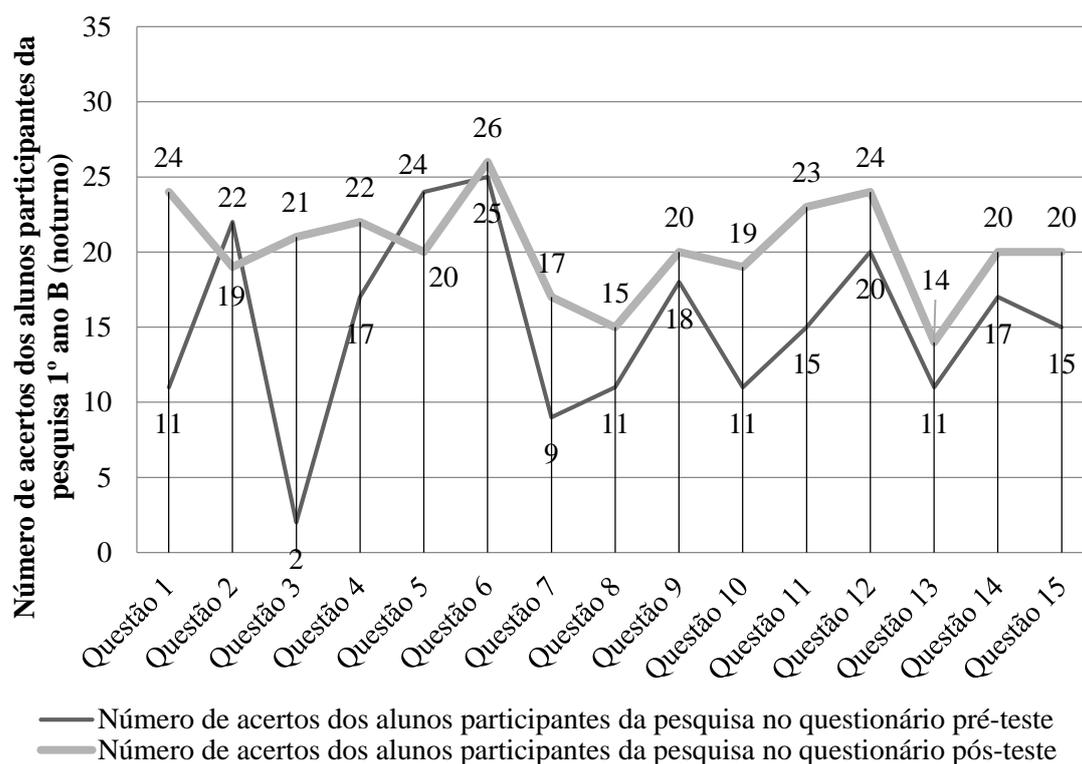
Pode-se perceber no Gráfico 7 que as questões do pós-teste que tiveram menos acertos foram as questões nº 13 (envolvendo cálculo) e a questão nº 8 (apenas conceitual). As questões que tiveram mais acertos foram as questões nº 1, nº 6 e nº 12.

4.5 Comparação dos dados do pré-teste e pós-teste

Realizando uma comparação dos dados é possível observar que a aplicação do jogo didático contribuiu bastante para a aprendizagem dos conteúdos, pois aproximadamente 78% dos alunos conseguiram uma evolução significativa do questionário pré-teste para o questionário pós-teste.

A seguir é apresentada a evolução dos alunos por acertos nas questões dos questionários pré-teste e pós-teste, comparando os seus resultados (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Comparação entre o número de acertos por questão respondida pelos alunos participantes da pesquisa do 1º ano B (noturno), do Ensino Médio, da Unidade Escolar Joaquim Borges de Oliveira, em Santana do Piauí-PI, nos questionários pré-teste e no pós-teste, em 2018



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Desse modo, é possível constatar que houve uma evolução positiva dos alunos no sentido de aumento de conhecimentos e habilidades relacionados ao conteúdo de cinemática. A média de acertos das questões subiu do pré-teste ao pós-teste de 43% de acertos para 62% de acertos, ou seja, um aumento de 19%, o que é muito significativo levando em conta de que é um conteúdo considerado complexo e complicado pelos alunos. Mostrou-se, assim, que mesmo esse tipo de conteúdo pode ser abordado de uma forma divertida e dinâmica.

Por exemplo, a questão nº 3, sobre velocidade teve um aumento de dois acertos para 21 acertos (aumento de 60%). Outras questões, em que ficou evidente a dificuldade dos alunos no pré-teste, como as questões nº 1, nº 7, nº 8, nº 10 e nº 13, também apresentaram uma ascensão na porcentagem de acertos.

A evolução também pode ser constatada por alunos, comparando-se as Tabelas 3 e 7. Por exemplo, o Aluno 23, que não tinha acertado nenhuma questão no pré-teste, acertou sete (47%) questões no pós-teste após a participação no jogo “Trilha de Física”. O Aluno 41, que tinha acertado 9 questões (60%) no pré-teste, acertou 12 questões (80%) no pós-teste.

Esses resultados corroboram a seguinte conclusão de Souza (2015, p. 36):

Os jogos além de serem motivadores e contribuírem para desenvolver a capacidade de socialização de crianças, jovens e adultos, podem ser utilizados como instrumento de aprendizagem e construção do conhecimento de maneira divertida e diferente do encontrado em grande parte das salas de aula. No entanto, deve-se ter cuidado para o jogo não perder sua função educativa.

Desse modo, mais do que divertir, os jogos didáticos podem proporcionar a aprendizagem. Esse trabalho mostrou isso dentro de um dos conteúdos de Física, a cinemática.

Portanto, os resultados evidentes nessa pesquisa estão de acordo com o que a literatura acadêmica tem apontado, como visto na revisão de literatura nos trabalhos de Melo (2011), Silva (2015), Cardoso (2017) e Favaretto (2017), sobre os papéis dos jogos didáticos.

Os brinquedos e jogos influenciam no desenvolvimento das crianças, contribuindo no comportamento cidadão dos sujeitos e na formação das crianças nas situações sociais do dia-a-dia (VYGOTSKY, 1991). A contribuição da aplicação de jogos didáticos no ensino de Física pode ser assim descrita:

Utilizar o jogo como uma prática metodológica em sala de aula é uma forma de estimular ao aluno a aprender brincando, como também contribuir para desenvolver o raciocínio, a socialização. Facilitando assim a compreensão dos discentes dos conteúdos abordados no jogo (SOUZA, 2015, p. 33).

O jogo didático é uma prática muito importante em sala de aula, além de ser bastante conhecida por abordar o lúdico no processo ensino-aprendizagem, facilitando a construção do conhecimento. A utilização dessa metodologia possibilita uma aprendizagem mais significativa, pois aborda os conteúdos de forma lúdica, despertando o interesse e o prazer por aprender os assuntos abordados.

Um ponto muito importante na aprendizagem é a procura por métodos que sejam eficazes nesse processo educacional, possibilitando a compreensão e o desenvolvimento de atividade psicológica, sendo fundamentais para a produção e o resultado do estudo esperados. Ao usar metodologia dinâmica, como os jogos didáticos, oferece-se, como demonstra esse trabalho, simultaneamente uma série de estímulos para o desenvolvimento dos processos psicológicos do indivíduo (VYGOTSKY, 1991).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi realizado com a finalidade de elaborar um jogo didático de Física e, a partir da utilização do mesmo, analisar a sua contribuição para a aprendizagem dos conteúdos de cinemática.

No que diz respeito à pesquisa documental da ficha dos alunos, verificou-se que grande parte dos alunos tem dificuldade no processo de ensino-aprendizagem, com pouca motivação para aprender. Isso ficou evidente quando apurou-se ainda no início do primeiro semestre escolar um número grande de desistentes, correspondendo a 12,5% dos alunos da turma investigada. Na pesquisa sobre o livro didático adotado e o plano de ensino da disciplina de Física, verificou-se que os conteúdos são abordados de forma complexa, dificultando assim o processo de aprendizagem dos alunos.

Na elaboração da atividade lúdica, foi produzido um jogo com perguntas e respostas denominado “*Trilha de Física*”, para abordar os conteúdos específicos de cinemática, composto por um tabuleiro de uma placa de isopor, um baralho com 18 cartas com perguntas, um dado para determinar as jogadas de cada integrante, os peões feitos de tampinhas de garrafas *pet*, entre outros componentes secundários.

Na aplicação do questionário pré-teste foi possível observar os conhecimentos prévios dos alunos, verificando assim que os mesmos tinham um conhecimento sobre alguns conteúdos de cinemática. Porém, quando foi realizada a avaliação desse conhecimento, a média geral dos alunos, em termos de nota foi de 4,3, o que a colocou abaixo da média escolar dessa instituição de ensino, que é 6,0, demonstrando assim que os conteúdos devem ser bem trabalhados e abordados de forma a melhorar a aprendizagem dos alunos.

Com relação à aplicação do jogo didático de tabuleiro em sala de aula, verificou-se que o jogo “*Trilha de Física*” promoveu a interação entre os estudantes e um ambiente prazeroso e divertido em sala de aula, propício para a aprendizagem. É importante ressaltar que o professor não pode perder o controle nem o domínio da turma, pois com a utilização dessas metodologias lúdicas o ambiente pode mudar facilmente de descontraído para caótico e altamente competitivo, prejudicando assim a eficiência do jogo e da sua função dentro do ambiente escolar.

Na aplicação do questionário pós-teste, foi observado que ocorreu um aumento significativo da aprendizagem dos conteúdos de Física abordados no jogo de tabuleiro.

Verificou-se que a partir da aplicação dessa metodologia educacional, a média geral dos alunos, em termos de nota, foi para 6,2, acima da média escolar da instituição, ocorrendo assim um aumento na aprendizagem e no conhecimento dos alunos, em comparação com a mesma avaliação aplicada antes do jogo.

A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que a utilização dessa metodologia educacional foi eficiente para a aprendizagem dos conteúdos de cinemática para os alunos participantes da pesquisa, melhorando a relação existente entre os alunos e o professor dentro de sala de aula. Nesse sentido, o jogo, além de promover uma aprendizagem mais dinâmica, desperta uma relação de respeito e ordem entre os alunos, pois os mesmos têm que respeitar as regras, que direcionam durante a atividade para uma relação de convívio e respeito. Dessa forma, o jogo além de trabalhar conteúdos conceituais e procedimentais, também dá a oportunidade para os conteúdos atitudinais. As interações sociais têm um peso enorme na aprendizagem e os jogos são maneiras de fomentá-las. Os jogos didáticos fomentam de forma estimulante as interações em torno de conteúdos escolares. As interações geram aprendizagem. A aprendizagem gera desenvolvimento.

Constatou-se também uma mudança dos alunos na sua relação com o saber. Em observações posteriores à aplicação do jogo, verificou-se que os alunos passaram a se dedicar mais e querer aprender novos conhecimentos, pois o conhecimento físico passou a ser visto de forma interessante e divertida, socialmente aceitável.

Os jogos didáticos, assim como outras metodologias lúdicas, contribuem para o processo de aprendizagem, pois abordam os conteúdos de forma dinâmica e interativa, despertando o prazer e o interesse dos alunos em participar da aula. Com isso, o aprender pode acontecer de maneira descontraída e lúdica. Dessa forma, a escola pode deixar de ser um local associado à obrigação, à opressão, à tristeza, para se tornar um lugar de alegria, de conhecimento, de associações e interações, de criatividade, de liberdade.

Para finalizar, este trabalho contribuiu muito para a formação e qualificação profissional do pesquisador enquanto futuro educador na área multidisciplinar de Ciências da Natureza para a Educação do Campo. Essa contribuição foi promovida a partir do aprofundamento teórico sobre os temas abordados e a prática dessa metodologia educacional no ensino de Física. As experiências adquiridas nesse trabalho foram cumulativas e enriquecedoras, resultando em um conhecimento da docência e em uma

prática docente mais dinâmica e lúdica que poderá ser abordada no decorrer da atuação profissional do pesquisador.

REFERÊNCIAS

- BARRETO FILHO, Benigno; SILVA, Claudio Xavier. **Física aula por aula: Mecânica**. 1º ano do Ensino Médio. 1. ed. São Paulo: FTD, 2010.
- BARRETO FILHO, Benigno Barreto; SILVA, Claudio Xavier. **Física aula por aula: Mecânica**. 1º ano do Ensino Médio. 3. ed. São Paulo: FTD, 2016.
- BRASIL. Decreto-lei nº7352, de 4 de novembro de 2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária - PRONERA. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 nov. 2010. Seção 1, p. 1.
- CARDOSO, Christopher de Andrade. **Avaliação de concepções ambientais em alunos do ensino médio: um estudo de caso Bauru/SP**. 2017. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2017.
- CRISTINO, Cláudia Susana. **O uso da Ludicidade no Ensino de Física**. 2016. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2016.
- FAVARETTO, Danilo Vieira. **Construção e aplicação de um jogo de tabuleiro para o Ensino de Física**. 2017. 52 f. Dissertação (Mestrado em em Ensino de Física) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2017.
- MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MATOS, Alexandre de. **O Ensino da Física através de analogias com variantes do jogo de Xadrez: Potencializado com Realidade Aumentada**. 2017. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2017.
- MELO, Marcos Gervânio De Azevedo. **"A Física no Ensino Fundamental: utilizando o jogo educativo "Viajando pelo Universo" "**. 2011. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino de Ciências Exatas, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/243>>. Acesso em: 23 fev. 2018.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- SILVA, Rafael Bezerra. **Ecojogo: produção de jogo didático e análise de sua contribuição para a aprendizagem em educação ambiental**. 2015. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- SOUZA, Ericarla de Jesus. **O uso de jogos e simulação computacional como instrumento de aprendizagem: campeonato de aviões de papel e o ensino de**

hidrodinâmica. 2015. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

YIN, Robert. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A

Modelo de questionário pré-teste aplicado aos estudantes da turma participante do estudo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
EDUCAÇÃO DO CAMPO/ CIÊNCIAS DA NATUREZA
PESQUISA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Prezado estudante:

Desde já, gostaria de agradecer por sua colaboração com este estudo, cujo objetivo é aplicar um jogo didático de tabuleiro em sala de aula sobre o ensino de Física no Ensino Médio, analisando sua contribuição para a aprendizagem dos alunos.

O conteúdo trabalhado foi selecionado a partir de análises do livro didático e do plano curricular da disciplina de Física. Suas informações são muito importantes para a realização deste trabalho.

PARTE I – *Conhecimento e experiência dos alunos com os jogos didáticos de tabuleiro e a utilização de metodologias lúdicas em sala de aula.*

01 – Você já teve contato com metodologias lúdicas em sala de aula?

() Não.

() Sim.

Se a resposta da questão anterior for “sim”, marque a alternativa correspondente? (Se for o caso, pode marcar mais de uma alternativa).

() Jogos didáticos.

() Experimentos.

() Vídeo aula.

() Aulas de campo.

() Outros.

02 – Você já teve alguma experiência ou contato com jogos didáticos de tabuleiro aplicados em alguma disciplina?

() Não.

() Sim.

Se a resposta da questão anterior for “sim”, qual a (s) disciplina (s)?

03 – Você considera que a utilização dos jogos didáticos facilita à aprendizagem dos conteúdos?

() Não.

() Sim.

04 – Por qual motivo você considera que os jogos didáticos são, ou não são importantes na aprendizagem dos conteúdos?

PARTE II – Conhecimento sobre os conteúdos de Física: Cinemática.

01 – Assinale a alternativa que completa a frase corretamente. Velocidade é ...

- a) A trajetória descrita no movimento.
- b) A razão entre o deslocamento e o tempo em um movimento.
- c) A rapidez ao longo do tempo no movimento.

02 – Assinale a alternativa correta. O movimento é ...

- a) Um fenômeno que sempre é observado.
- b) Algo que depende de uma força.
- c) A mudança de posição em relação a um referencial inercial.

03 – Assinale a alternativa correta. O movimento com velocidade constante existe ...

- a) Em uma queda livre.
- b) No movimento circular.
- c) Nenhuma das alternativas.

04 – Como é denominada a velocidade escalar instantânea de um corpo que **decrece** em determinado intervalo de tempo?

- a) Acelerado
- b) Progressivo
- c) Retardado

05 – Como é denominada a velocidade escalar instantânea de um corpo que **aumenta** em determinado intervalo de tempo?

- a) Acelerado
- b) Retardado
- c) Retrogrado

06 – A velocidade de um carro que percorre 100 km em 2 horas é ...

- a) 5 km/h
- b) 50 km/h
- c) 100 km/h

07 – A velocidade de um jumento que percorreu 200 m em 100 segundos foi ...

- a) 2 m/s
- b) 20 km/h
- c) 200 m/s

08 – Assinale a alternativa correta. O movimento uniforme ...

- a) Possui velocidade linear constante
- b) Possui aceleração linear constante
- c) Depende da ação de uma força

09 – Qual é o movimento relacionado à variação da velocidade escalar de um corpo.

- a) Movimento Variado
- b) Movimento Constante
- c) Movimento Nulo

10 – Qual é a aceleração de um carro que tem velocidade de 20m/s em 5s?

- a) 4 m/s²
- b) 25 m/s²
- c) 100 m/s²

11 – Um ciclista se desloca com velocidade de 9 km/h em 2 horas. Qual a DISTÂNCIA percorrida por esse ciclista?

- a) 4,5 km
- b) 11 km
- c) 18 km

12 – Um aluno pretendia chegar à escola às 13 horas. No caminho, ele recebe um telefonema de um amigo que pede para ele chegar mais cedo, para que possam conversar antes da aula. O que o aluno deve fazer para percorrer a mesma distância em menos tempo?

- a) Aumentar sua velocidade
- b) Diminuir sua velocidade
- c) Manter a sua velocidade
- d) Nenhuma das alternativas

13 – Dois carros A e B estavam parados no sinal de trânsito. Quando o sinal abriu os motoristas arrancaram. O carro A atingiu velocidade de 30m/s em 5 segundos e o carro B atingiu a mesma velocidade em 6 segundos. Podemos afirmar que:

- a) Os dois se locomoveram com a mesma aceleração
- b) O carro A se deslocou com aceleração maior que a do carro B
- c) O carro A se deslocou com aceleração menor que a do carro B
- d) Nada podemos afirmar sobre aceleração pois não temos nenhuma informação sobre a velocidade

14 – Um elevador parte do terceiro andar e vai até ao sétimo andar. Esse movimento

- a) não apresentou aceleração em nenhum momento
- b) necessariamente apresentou aceleração para cima em um trecho e para baixo em outro trecho
- c) apresentou aceleração sempre para cima
- d) apresentou aceleração sempre para baixo

15 – Dois corpos se deslocam na mesma direção e sentido, em trajetória retilínea. A distância entre eles inicialmente é 20m e suas velocidades tem mesma intensidade. Se a partir de um determinado instante os dois forem submetidos a uma mesma aceleração, podemos afirmar que:

- a) Eles vão se aproximar
- b) Eles vão se afastar
- c) Eles mantêm uma distância constante entre si
- d) Eles se afastam enquanto o de trás tem velocidade maior que o da frente, depois começam a se afastar

APÊNDICE B

Modelo dos critérios de avaliação da observação participante.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
EDUCAÇÃO DO CAMPO/ CIÊNCIAS DA NATUREZA
PESQUISA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

PARTE I – Critérios de avaliação da observação participante do jogo “Trilha de Física”.

01 – Como você avalia a aplicação do jogo “Trilha de Física”, em termos de nota para cada tabuleiro.

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10

02 – Como você avalia o desempenho dos alunos no jogo? Marque um “X” na coluna de “desempenho” para cada componente do quadro.

Componente	Desempenho dos alunos no jogo		
	Excelente	Boa	Ruim
Facilidade para entender o jogo			
Facilidade para responder			
Relação entre aluno-aluno			
Relação entre aluno-monitor			

03 – Pontos positivos do jogo didático “Trilha de Física”.

04 – Pontos negativos do jogo didático “Trilha de Física”.

APÊNDICE C

Modelo de questionário pós-teste aplicados aos estudantes da turma participante do estudo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
EDUCAÇÃO DO CAMPO/ CIÊNCIAS DA NATUREZA
PESQUISA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Prezado estudante:

Desde já, gostaria de agradecer por sua colaboração com este estudo, cujo objetivo é aplicar um jogo didático de tabuleiro em sala de aula sobre o ensino de Física no Ensino Médio, analisando sua contribuição para a aprendizagem dos alunos.

O conteúdo trabalhado foi selecionado a partir de análises do livro didático e do plano curricular da disciplina de Física. Suas informações são muito importantes para a realização deste trabalho.

PARTE I – Avaliação do jogo “*Trilha de Física*” e sua contribuição para a aprendizagem dos conteúdos abordados em Cinemática.

01 – Você gostou do jogo de tabuleiro “*Trilha de Física*”? Por quê?

() Não.

() Sim.

02 – O jogo “*Trilha de Física*” contribuiu para a aprendizagem dos conteúdos de Cinemática, abordados na metodologia educacional? Por quê?

() Não.

() Sim.

03 – Você tem alguma sugestão para a melhoria do jogo? Qual? Por quê?

() Não.

() Sim.

04 – Como você avalia cada componente do jogo? Marque um “X” nas colunas de “avaliação” e “satisfação” para cada componente do jogo “*Trilha de Física*”.

Componente		Avaliação			Satisfação	
		Fácil	Médio	Difícil	Gostei	Não Gostei
Cartas	Perguntas					
	Quest. de Completar					
	Quest. Gerais					
	Quest. Cálculos					
Tabuleiro		Adequado		Inadequado		
<i>Peças</i>						

PARTE II – *Conhecimento sobre os conteúdos de Física: Cinemática.*

01 – Assinale a alternativa que completa a frase corretamente. Velocidade é ...

- a) A trajetória descrita no movimento.
- b) A razão entre o deslocamento e o tempo em um movimento.
- c) A rapidez ao longo do tempo no movimento.

02 – Assinale a alternativa correta. O movimento é ...

- a) Um fenômeno que sempre é observado.
- b) Algo que depende de uma força.
- c) A mudança de posição em relação a um referencial inercial.

03 – Assinale a alternativa correta. O movimento com velocidade constante existe ...

- a) Em uma queda livre.
- b) No movimento circular.
- c) Nenhuma das alternativas.

04 – Como é denominada a velocidade escalar instantânea de um corpo que **decrece** em determinado intervalo de tempo?

- a) Acelerado
- b) Progressivo
- c) Retardado

05 – Como é denominada a velocidade escalar instantânea de um corpo que **umenta** em determinado intervalo de tempo?

- a) Acelerado
- b) Retardado
- c) Retrogrado

06 – A velocidade de um carro que percorre 100 km em 2 horas é ...

- a) 5 km/h
- b) 50 km/h
- c) 100 km/h

07 – A velocidade de um jumento que percorreu 200 m em 100 segundos foi ...

- a) 2 m/s
- b) 20 km/h
- c) 200 m/s

08 – Assinale a alternativa correta. O movimento uniforme ...

- a) Possui velocidade linear constante
- b) Possui aceleração linear constante
- c) Depende da ação de uma força

09 – Qual é o movimento relacionado à variação da velocidade escalar de um corpo.

- a) Movimento Variado
- b) Movimento Constante
- c) Movimento Nulo

10 – Qual é a aceleração de um carro que tem velocidade de 20m/s em 5s?

- a) 4 m/s²
- b) 25 m/s²
- c) 100 m/s²

11 – Um ciclista se desloca com velocidade de 9 km/h em 2 horas. Qual a DISTÂNCIA percorrida por esse ciclista?

- a) 4,5 km
- b) 11 km
- c) 18 km

12 – Um aluno pretendia chegar à escola às 13 horas. No caminho, ele recebe um telefonema de um amigo que pede para ele chegar mais cedo, para que possam conversar antes da aula. O que o aluno deve fazer para percorrer a mesma distância em menos tempo?

- a) Aumentar sua velocidade
- b) Diminuir sua velocidade
- c) Manter a sua velocidade
- d) Nenhuma das alternativas

13 – Dois carros A e B estavam parados no sinal de trânsito. Quando o sinal abriu os motoristas arrancaram. O carro A atingiu velocidade de 30m/s em 5 segundos e o carro B atingiu a mesma velocidade em 6 segundos. Podemos afirmar que:

- a) Os dois se locomoveram com a mesma aceleração
- b) O carro A se deslocou com aceleração maior que a do carro B
- c) O carro A se deslocou com aceleração menor que a do carro B
- d) Nada podemos afirmar sobre aceleração pois não temos nenhuma informação sobre a velocidade

14 – Um elevador parte do terceiro andar e vai até ao sétimo andar. Esse movimento

- a) não apresentou aceleração em nenhum momento
- b) necessariamente apresentou aceleração para cima em um trecho e para baixo em outro trecho
- c) apresentou aceleração sempre para cima
- d) apresentou aceleração sempre para baixo

15 – Dois corpos se deslocam na mesma direção e sentido, em trajetória retilínea. A distância entre eles inicialmente é 20m e suas velocidades tem mesma intensidade. Se a partir de um determinado instante os dois forem submetidos a uma mesma aceleração, podemos afirmar que:

- a) Eles vão se aproximar
- b) Eles vão se afastar
- c) Eles mantêm uma distância constante entre si
- d) Eles se afastam enquanto o de trás tem velocidade maior que o da frente, depois começam a se afastar

APÊNDICE D

Regras do jogo didático de tabuleiro “Trilha de Física”

TRILHA DE FÍSICA

REGRAS DO JOGO

JOGADORES

- Mínimo de dois Jogadores.
- Máximo de sete jogadores.

INÍCIO DO JOGO

- Os participantes devem ficar em círculo ao redor do tabuleiro.
- Todos os participantes jogam o dado uma vez, inicia o jogo o participante que obter a maior pontuação.
- Em caso de empate na disputa, inicia o jogo no par ou ímpar.
- O vencedor da disputa inicia o jogo lançando o dado para obtendo uma numeração e avançar de casa.
- A sequência dos jogadores segue o sentido horário (da direita para a esquerda) a partir do vencedor da disputa.

PEÕES

- Tampas de garrafa PET com diferentes carinhas e ícones do WhatsApp.
- Os participantes do tabuleiro ficarão com uma carinha diferente (já selecionada pelos próprios participantes).

CARTAS

- As cartas devem ser separadas de acordo com suas cores e numeração (semelhante as casas do tabuleiro):
 - Cartas de Completar e de Conceito (indicadas pelas cores verde e amarelo);
 - Cartas Calculo e Conceito (indicadas pelas cores amarelo e vermelho);
 - Cartas Raciocínio (indicadas pelas cores vermelho e verde).
- As cartas devem ser embaralhadas, dispostas com as questões voltadas para baixo e colocadas no local indicado.

TABULEIRO

- O tabuleiro é composto por casas com três combinações de cores (verde e amarelo, amarelo e vermelho, vermelho e verde). As casas contém perguntas e desafios (movimentos diferentes), referente ao jogo.

MOVIMENTOS

- Utilizar o dado para determinar a quantidade de casas que o jogador avança.
- Colocar o peão na casa correspondente a sua jogada.
- O participante deve obedecer a informação contida na casa do tabuleiro e as regras do jogo.
- Se o peão (tampinha) se posicionar na casa que contém algum desafio, deverá obedecer ao comando da respectiva casa:
 - Troque de posição com o competidor que está na maior colocação;
 - Avance uma/três casa;
 - Fique uma rodada sem jogar;
 - Volte ao número 7;
 - Troque de posição com o competidor que está na menor colocação;
 - Volte ao início.
- Se o peão (tampinha) se posicionar na casa que não contém nenhuma informação, deverá responder uma pergunta contida em um dos cartões (referente a sua casa no tabuleiro):
 - Se errar a pergunta contida no cartão: Receberá uma punição contida no cartão;
 - Se acertar a pergunta contida no cartão: Como premiação, poderá avançar a quantidade de casa contida no cartão.
- A cor da casa em que o peão do jogador parar, determinará o tipo de carta que ele responderá a pergunta.
- O monitor deverá pegar uma carta do baralho (já embaralhado), em seguida ler a pergunta para os participantes.
- Vencerá aquele que cruzar a linha de *CHEGADA* primeiro.

COMPONENTES DO JOGO

- 01 Tabuleiro;
- 01 Dado;
- 07 Tampas de garrafa PET (peões);
- 06 Folha de rascunho;
- 01 Caneta
- 18 Cartas de perguntas;
- 01 Suporte para as cartas;
- 01 Caixa de pilotos.

APÊNDICE E

Memorial do Pesquisador

Em 21 de março de 1997, na cidade de Picos, Piauí, nasceu mais uma criança de família humilde e simples, onde a educação e os estudos sempre foram prioridade. Filho da dona de casa Francisca Maria dos Santos e do servente de construção civil José Abdoral dos Santos. Sempre estudei em escolas públicas na cidade de Santana do Piauí, onde moro atualmente.

Minha alfabetização foi em uma escola pública municipal perto de onde resido, na Escola Municipal Armínio Monteiro de Moura. Minha família sempre buscou oferecer uma educação de qualidade por isso, ao surgir a oportunidade, fui matriculado no contra-turno da escola no Programa de Erradicação do Trabalho Infantil – PETI, atual Centro de Convivência da cidade. Devido à dificuldade de transporte, eu e minha irmã, Vaneir Francisca dos Santos, só frequentávamos essa instituição três dias semanais.

Nos primeiros anos de permanência na instituição PETI, o transporte era realizado de moto, pelo nosso próprio pai, José Abdoral. Após alguns anos matriculados, a prefeitura passou a disponibilizar o transporte para a permanência dos estudantes nesse programa.

Assim que entrei no Ensino Fundamental II mudei para a Escola Municipal Severo Maria Eulálio, localizada no centro da cidade. Nesse período passei a estudar no PETI, no período da manhã, e com isso ficava o dia fora de casa devido a dedicação aos estudos. O transporte entre minha casa e a escola era bastante distante e precário, principalmente nos tempos de chuva.

Devido ao meu pequeno porte físico e a meu jeito tímido durante minha permanência no Ensino Fundamental II, sofri bastante bullying dos colegas de sala e de toda a instituição de ensino, porém todas essas dificuldades só me motivaram para me destacar entre todos, como um aluno dedicado e sempre prestativo nas atividades e nos trabalhos propostos na minha jornada estudantil.

Com minha dedicação e empenho escolar consegui ganhar alguns prêmios e certificados de reconhecimento, a partir do meu esforço enquanto aluno dedicado no ambiente escolar. Todos esses reconhecimentos foram motivos de orgulho da minha família e amigos próximos.

Após a minha formação no Ensino Fundamental II, passei a estudar na única escola de Ensino Médio da cidade, na qual só tinha transporte no período da noite. Continuando com meu esforço e dedicação, consegui um bom desempenho nessa etapa da minha formação e passei a

ter um foco maior nas disciplinas das ciências naturais, (Física, Química e Biologia), por ter uma identificação maior com esses, além de querer seguir na profissão de educador.

Minha família sempre me apoiou nas minhas escolhas e me incentivou para que eu conseguisse construir uma formação profissional e pessoal com qualidade e dedicação. Com isso, no ano de 2015, passei no curso de Pedagogia na Universidade Estadual do Piauí e no de Educação do Campo/Ciências da Natureza na Universidade Federal do Piauí, mas devido minha identificação optei por entrar e me dedicar ao máximo ao curso que estou atualmente, Licenciatura em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí.

Sempre busquei realizar todas as atividades e trabalhos com a maior dedicação e empenho possível. Apesar de muitas dificuldades financeiras e alguns momentos de desmotivação, me esforcei ao máximo no decorrer desses quatro anos de formação. Pretendo levar todos os conhecimentos adquiridos durante minha permanência nesse curso e nessa instituição para minha vida profissional, buscando sempre me atualizar e abordar metodologias inovadoras que promovam uma educação de qualidade.

Motivação e dedicação sempre vão estar presentes na minha vida profissional e pessoal, contribuindo ao máximo para todos ao meu redor.

Espero que, com o término desse Trabalho de Conclusão de Curso, eu possa contribuir, através das experiências e conhecimentos adquiridos, com professores, alunos e toda a população em geral, pois o tema e a temática abordada é de suma importância para a melhoria da educação escolar, além do enriquecimento da comunidade social, comunitária e acadêmica.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
() Dissertação
(X) Monografia
() Artigo

Eu, **Vaneilson José dos Santos**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação *Contribuição de um jogo didático para a aprendizagem de mecânica no ensino médio em uma escola do Campo de Santana do Piauí – PI de minha autoria*, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 30 de novembro de 2018.

Vaneilson José dos Santos
Assinatura

Assinatura