



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

CLAUDVANIA GONÇALO DE OLIVEIRA

**APLICAÇÃO DO JOGO "AVENTURA DAS TRÊS LEIS DE NEWTON" COMO
FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

SÃO RAIMUNDO NONATO – PI

2025

CLAUDVANIA GONÇALO DE OLIVEIRA

**APLICAÇÃO DO JOGO "AVENTURA DAS TRÊS LEIS DE NEWTON" COMO
FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

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

Orientadora: Profa. Ma. Ana Paula Monteiro de
Moura.

Coorientadora: Profa. Ma. Layane do Nascimento
Lima.

SÃO RAIMUNDO NONATO – PI

2025

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

- Oliveira , Claudvania Gonçalo de
- O48a Aplicação do jogo "aventura das três Leis de Newton" como ferramenta didática para o ensino de física no ensino médio / Claudvania Gonçalo de Oliveira . - 2025.
48 p.: il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São Raimundo Nonato, 2025.
- Orientadora : Profa Ma. Ana Paula Monteiro de Moura.
Coorientadora : Profa Ma. Layane do Nascimento Lima.
1. ensino de física. 2. leis de newton. 3. jogos e materiais concretos. 4. aprendizagem significativa. I.Título.

CDD - 530

Elaborado por Uliscley Silva Gomes CRB 15/938

CLAUDVANIA GONÇALO DE OLIVEIRA

**APLICAÇÃO DO JOGO "AVENTURA DAS TRÊS LEIS DE NEWTON" COMO
FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

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

Aprovada em: 11/02/2025.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ma. Ana Paula Monteiro de Moura (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dr. Guilherme Severino Mendes de Araujo
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Esp. Kelvin Lopes de Castro
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

*A folha de aprovação não deve ser assinada, deve-se somente preencher a data de
aprovação do trabalho.

Dedico este trabalho aos meus pais, que são a base da minha caminhada e os maiores exemplos que carrego comigo, e aos meus mestres e colegas, que me guiaram e compartilharam comigo aprendizado e companheirismo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, sou muito grata a Deus por ter me guiado até aqui, me amparando nos momentos difíceis e me ensinando a transformar as dificuldades em forças para seguir em frente.

Aos meus pais, Claudenice e Vanderlan, meu eterno agradecimento por sempre acreditarem em mim e serem meu alicerce em cada etapa. Todo o amor, apoio e incentivo de vocês foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

Aos meus irmãos, obrigada pelo apoio e pelo carinho em todos os momentos. Ao meu marido, minha gratidão por estar sempre ao meu lado, me incentivando e segurando minha mão nos dias mais difíceis.

À minha orientadora Ana Paula Moura, por ter acreditado em mim e que com todo carinho, cuidado e paciência, esteve ao meu lado durante todo o processo. Sua orientação foi essencial para que eu conseguisse finalizar essa etapa tão importante. Gratidão por toda sua dedicação e empenho.

À minha coorientadora Layane Lima minha eterna gratidão pelas valiosas contribuições que ajudaram a enriquecer ainda mais este trabalho.

Aos meus colegas de turma, obrigada pela amizade, pelo apoio e por todos os momentos compartilhados. Foi um privilégio dividir essa jornada com vocês. Levarei cada um no coração!

Aos meus professores, sou grata pelos ensinamentos e incentivos. Vocês iluminaram minha jornada acadêmica, com sabedoria, competência e paciência, que foram fundamentais para a realização deste trabalho. Meu eterno reconhecimento e gratidão por todo conhecimento compartilhado.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta etapa tão importante na minha vida.

RESUMO

Ensinar Física no Ensino Médio e motivar os alunos a se engajarem com a disciplina vem sendo um desafio, especialmente quando se trata de conceitos abstratos como as Leis de Newton. Diante disso, esta pesquisa teve como objetivo propor um material instrucional que utilizasse um jogo de tabuleiro como ferramenta didática para reforçar o ensino das Leis de Newton de forma dinâmica e interativa. O estudo foi realizado na Escola Margarida da Silva Costa, com uma turma de dezenove alunos do 1º ano do Ensino Médio. A pesquisa de abordagem quali-quantitativa, do tipo exploratória, seguiu uma sequência metodológica: inicialmente, os alunos tiveram uma aula teórica sobre o conteúdo, seguida da aplicação de um pré-questionário. Posteriormente, foi realizada a atividade com o jogo de tabuleiro, no qual os alunos puderam trabalhar em grupos. Ao final da aplicação do jogo, foi realizado um pós-questionário e um questionário opinativo para avaliar a contribuição da atividade prática para o aprendizado dos alunos. Os resultados mostraram que o uso do jogo de tabuleiro favoreceu a aprendizagem dos estudantes, tornando o conteúdo mais compreensível e interessante. Observou-se um maior engajamento da turma, que demonstrou entusiasmo ao interagir com o jogo e em grupo. Além disso, a estratégia lúdica possibilitou um ambiente de aprendizado colaborativo, onde os alunos trocaram conhecimentos e trabalharam em equipe para resolver as questões propostas. Portanto, a pesquisa destaca a importância da ludicidade no Ensino da Física, reforçando a necessidade de recursos didáticos que despertem o interesse dos estudantes e tornem o aprendizado mais significativo. O jogo de tabuleiro se mostrou uma alternativa eficiente para auxiliar na construção do conhecimento sobre as Leis de Newton, proporcionando uma experiência dinâmica e estimulante para os alunos.

Palavras-chave: ensino de física; leis de newton; jogos e materiais concretos; aprendizagem significativa.

ABSTRACT

Teaching Physics in High School and motivating students to engage with the subject has been a challenge, especially when it comes to abstract concepts such as Newton's Laws. Therefore, this research aimed to propose an instructional material that used a board game as a teaching tool to reinforce the teaching of Newton's Laws in a dynamic and interactive way. The study was carried out at Escola Margarida da Silva Costa, with a class of nineteen students from the 1st year of high school. The qualitative-quantitative, exploratory research followed a methodological sequence: initially, the students had a theoretical class on the content, followed by the application of a pre-questionnaire. Later, the activity was carried out with the board game, in which students could work in groups. At the end of the game application, a post-questionnaire and an opinion questionnaire were carried out to evaluate the contribution of the practical activity to student learning. The results showed that the use of the board game favored student learning, making the content more understandable and interesting. There was greater engagement among the class, who demonstrated enthusiasm when interacting with the game and in groups. Furthermore, the playful strategy enabled a collaborative learning environment, where students exchanged knowledge and worked as a team to solve the proposed questions. Therefore, the research highlights the importance of playfulness in Physics Teaching, reinforcing the need for teaching resources that spark students' interest and make learning more meaningful. The board game proved to be an efficient alternative to help build knowledge about Newton's Laws, providing a dynamic and stimulating experience for students.

Keywords: physics teaching; Newton's laws; concrete games and materials; meaningful learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Representação da 1ª Lei de Newton	20
Figura 2	- Representação da 2ª Lei de Newton	21
Figura 3	- Representação da 3ª Lei de Newton	22
Figura 4	- Tabuleiro “Aventura das Três Lei de Newton”	24
Figura 5	- Cartas do Tabuleiro (Níveis de dificuldades)	24
Figura 6	- Cartas do Tabuleiro (Bônus e Desafios)	25
Gráfico 1	- Desempenho dos alunos no pré-questionário	27
Gráfico 2	- Desempenho dos alunos no pós-questionário	30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	OBJETIVOS	13
1.1.1	Objetivo geral	13
1.1.2	Objetivos específicos	14
1.2	JUSTIFICATIVA	14
2	O ENSINO DE FÍSICA: UTILIZANDO O JOGO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA	16
2.1	ENSINO DAS LEIS DE NEWTON	19
2.1.1	Primeira Lei de Newton ou Lei da Inércia	20
2.1.2	Segunda Lei de Newton	20
2.1.3	Terceira Lei de Newton	22
3	METODOLOGIA	23
3.1	ETAPAS DA PESQUISA	23
3.2	CONSTRUÇÃO DO TABULEIRO	24
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICE A – PRÉ-QUESTIONÁRIO	38
	APÊNDICE B – PÓS-QUESTIONÁRIO E QUESTIONÁRIO OPINATIVO	42
	APÊNDICE C – IMAGENS REGISTRADAS DURANTE A PESQUISA	47
	APÊNDICE D – REGRAS DO JOGO	48

1 INTRODUÇÃO

Ao ingressarem no Ensino Médio, muitos alunos enfrentam dificuldades em compreender as disciplinas da área de exatas e, de modo específico, a Física, uma vez que esta tende a ser considerada como uma das matérias mais difíceis do currículo escolar (Anjos, 2023). Acredita-se que essas dificuldades, em grande parte, têm início ainda nos primeiros anos do Ensino Fundamental diante das experiências vividas durante as aulas de ciências e matemática. Nessa etapa, muitas vezes faltam estratégias de ensino que despertem o interesse pela disciplina, e os conteúdos acabam sendo apresentados de forma mecânica, dificultando que os alunos tenham um aprendizado que faça sentido para eles.

De acordo com Testoni (2004), o cenário geral do Ensino de Física, em contexto global, apresenta uma prática de ensino ainda fundamentada no método meramente expositivo e, nessa situação, o professor trabalha vários conteúdos que, na maioria das vezes, são desarticulados em relação à compreensão da ciência e da realidade dos alunos. Isso ocorre ao enfatizar o uso de fórmulas matemáticas e resoluções repetitivas de exercícios, que buscam mais conhecimentos de cálculo do que uma compreensão do fenômeno físico.

Contudo, é necessário repensar como ensinar esses conteúdos, para que não se limitem a memorização mecânica. Moreira (2018) ressalta que é preciso dar atenção à didática específica e à transferência didática, abordando a Física de modo a despertar o interesse, a intencionalidade e a predisposição dos alunos, pois, sem esses fatores, a aprendizagem torna-se apenas mecânica, com o objetivo de "passar" de ano, e não de fato significativa.

Outra questão que é bastante evidente e que dificulta o Ensino de Física é a escassez de professores formados na área, sendo comum encontrar na maioria das escolas professores formados em outras disciplinas ministrando aulas de Física e, portanto, durante sua formação, não recebem a preparação adequada para atender às exigências da disciplina. Assim, a falta de uma formação específica compromete a qualidade do ensino, resultando em uma comunicação limitada ou mesmo insuficiente dos conteúdos, podendo contribuir para um maior desinteresse dos alunos pela disciplina.

Neste contexto, Carvalho e Sasseron (2018) afirmam que quando se trata do ensino de Física e da formação de professores é imprescindível que o docente tenha

domínio do conteúdo que vai ensinar, mas também precisa saber como ensinar para que os alunos aprendam de maneira significativa.

Fica evidente que os professores de Física precisam mais do que dominar o conteúdo a ser ensinado, pois precisam também saber como ensinar de modo que os alunos aprendam. Portanto, é de extrema importância que o professor estimule e solidifique o conhecimento dos alunos, identificando e corrigindo lacunas que não foram bem consolidadas durante o processo de aprendizagem. Para isso, o docente deve utilizar ferramentas didático-pedagógicas para adaptar o ensino às necessidades de cada estudante (Nunes, 2021).

Diante dos desafios apresentados, surgiu a seguinte questão de pesquisa: De que maneira a utilização de materiais concretos, como o jogo didático 'Aventura das Três Leis de Newton', constitui uma ferramenta eficaz no processo de ensino e aprendizagem das Leis de Newton no 1º ano do Ensino Médio da Escola Margarida da Silva Costa?

Os materiais concretos podem ser ferramentas didáticas essenciais a serem inseridos no processo de ensino, promovendo uma conexão entre teoria e prática e possibilitando uma melhoria importante na aprendizagem. O uso de jogos se apresenta como um material concreto importante no ensino de Física. Segundo Barros, Miranda e Costa (2019), os jogos didáticos têm grande importância no desenvolvimento cognitivo dos alunos, promovendo competências, criatividade e habilidades de comunicação, além de fortalecer as relações interpessoais e o trabalho em equipe. Assim, os jogos permitem ao aluno um aprendizado prazeroso e participativo, contribuindo para que ele se relacione de forma mais significativa com o conteúdo escolar, favorecendo uma maior apropriação dos conhecimentos.

De forma alinhada a essa perspectiva, Pereira, Fusinato e Neves (2009, p. 14) afirmam que o jogo “é uma atividade rica, que atende tanto às necessidades lúdicas quanto intelectuais dos alunos, estimulando sua vida social e, consequentemente, sendo uma contribuição importante para a aprendizagem”. Além disso, Carcanholo (2015, p. 85-86) reforça que:

o jogo pode ser utilizado como análogo a exercícios mecânicos, para treinos de conteúdos específicos, para desenvolver o raciocínio, com fins à cooperação e interação social, com intuito de aperfeiçoamento e auxílio à memória, para desenvolver a descentração do pensamento ou com a finalidade de fixar a aprendizagem e reforçar o desenvolvimento de atitudes e habilidades.

Contudo, é importante que o docente busque inovações pedagógicas que levem o aluno a participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem. Oliveira (2011) enfatiza a necessidade de inovar na prática pedagógica, destacando que o modelo tradicional de ensino, baseado apenas na exposição do conteúdo e exercícios repetitivos, já não é suficiente para o desenvolvimento pleno dos alunos.

Assim, optou-se por abordar na pesquisa um conteúdo de grande importância para o ensino de Física: as Leis de Newton. Esse tema é trabalhado no primeiro ano do Ensino Médio, no contexto da Mecânica Clássica. Formuladas pelo físico inglês Isaac Newton, essas Leis são fundamentais para o entendimento da Mecânica Newtoniana, explicando de maneira clara e precisa os princípios físicos que regem os movimentos presentes no nosso cotidiano. No entanto, a forma como essas Leis são trabalhadas com os alunos, ingressantes no Ensino Médio, de forma resumida e confusa, pode prejudicar a compreensão plena dos conceitos envolvidos.

Inegável a relevância dos materiais concretos como uma contribuição valiosa para o entendimento das Leis de Newton no Ensino Médio.

1.1 OBJETIVOS

A pesquisa buscou contribuir para a melhoria do ensino desse conteúdo, utilizando um jogo didático como ferramenta pedagógica para tornar o aprendizado mais dinâmico e proveitoso, facilitando a compreensão dos conceitos e promovendo maior interesse dos alunos pela disciplina de Física. Na sequência, encontram-se os objetivos geral e específicos que nortearam o desenvolvimento desta pesquisa.

1.1.1 Objetivo geral

Propor um material instrucional que utiliza o jogo de tabuleiro como ferramenta didática para o ensino da Dinâmica (Leis de Newton) no 1º ano do Ensino Médio na Unidade Escolar Margarida da Silva Costa.

1.1.2 Objetivos específicos

- Verificar o conhecimento dos alunos sobre as Leis de Newton através de pré-questionário, identificando os conhecimentos prévios, bem como as dificuldades e áreas que necessitam de reforço.
- Desenvolver a atividade prática utilizando o jogo de tabuleiro para demonstrar as Leis de Newton, de modo a permitir que os alunos associem os conceitos de maneira concreta.
- Aplicar o pós-questionário após desenvolvimento da atividade prática utilizando o jogo para o ensino das Leis de Newton.
- Comparar os resultados obtidos pelos alunos no pré e pós-questionário, verificando as implicações do uso do material didático na aprendizagem das Leis de Newton.

1.2 JUSTIFICATIVA

O ensino de Física pressupõe a utilização de metodologias e recursos didáticos que auxiliem no processo de aprendizagem dos alunos, e, por isso, demanda muito além do uso do quadro, pincel e livros didáticos. As dificuldades em trabalhar e compreender os conteúdos físicos tornam-se um obstáculo tanto para os docentes como para os alunos que se limitam, muitas vezes, ao uso de conceitos e fórmulas sem uma compreensão concreta do fenômeno.

Os alunos muitas vezes têm dificuldade ao tentar relacionar o que aprendem em sala de aula com situações cotidianas. Eles memorizam fórmulas e teorias sem realmente entender como aplicá-las em seu dia a dia. Os métodos tradicionais de ensino baseados apenas em livros didáticos são necessários, porém insuficientes para compreensão do fenômeno estudado, tornando o ensino da Física desmotivador e cansativo para os alunos, visto que os mesmos buscam algo que chame sua atenção e seja relevante para suas vidas.

Diante das dificuldades enfrentadas no ensino de Física, a utilização de materiais concretos, como o jogo de tabuleiro, surge como uma forma mais acessível e prática para aprender Física. A partir dessa abordagem é possível demonstrar como ela pode ser usada no cotidiano, podendo despertar a imaginação dos alunos e tornar as aulas menos exaustivas. Além disso, o uso do concreto

possibilita associar teoria e prática, estimulando os alunos a se envolverem na aula, compartilharem seus pontos de vista e interagirem em grupo.

É necessária a elaboração de estratégias de ensino que facilitem uma aprendizagem significativa dos alunos. Quando eles se deparam com um novo conjunto de informações podem decidir absorver esse conteúdo de maneira literal, e desse modo, sua aprendizagem será mecânica, na qual eles serão capazes apenas de reproduzir o conteúdo exatamente como foi apresentado.

Neste contexto, a pesquisa realizada utilizou o jogo de tabuleiro como material concreto para trabalhar as Leis de Newton no primeiro ano do Ensino Médio, na Unidade Escolar Margarida Silva Costa. A pesquisa pretende além de evidenciar a importância do uso de materiais concretos no ensino de Física, ao possibilitar a compreensão dos conteúdos, mas também promover o interesse dos alunos pela disciplina, auxiliando-os no entendimento para além dos conceitos fundamentais, compreender também como a Física está presente no cotidiano.

2 O ENSINO DE FÍSICA: UTILIZANDO O JOGO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA

O ensino tradicional, caracterizado pela predominância de aulas expositivas e a centralidade no professor como principal transmissor do conhecimento, tem sido criticado por não promover o engajamento ativo dos alunos no processo de aprendizagem. Apesar disso, o método ainda é bastante utilizado pelos professores na Educação Básica e no Ensino Superior, principalmente quando envolve conteúdos abstratos trabalhados nas disciplinas da área de exatas.

Nascimento (2010) destaca que a Física, sendo uma disciplina que requer habilidades como abstração, raciocínio e experimentação, enfrenta desafios significativos no Ensino Médio, uma vez que muitas dessas habilidades não são suficientemente desenvolvidas durante a formação dos alunos. Isso pode resultar em um baixo desempenho dos alunos, que frequentemente têm dificuldades em aplicar os conceitos aprendidos em situações cotidianas e em perceber a relevância desses conhecimentos.

Moreira (2018) destaca ainda uma crítica que tem se tornado comum no ensino de Física e em outras disciplinas. Trata-se da prática predominante nas escolas, que muitas vezes se baseia na ideia de que a principal função do ensino é preparar os alunos para os testes. Segundo o autor, esse modelo transforma os professores em treinadores e as escolas em centros de treinamento, onde o principal objetivo é aprovar os alunos nos exames, tanto nacionais quanto internacionais. E os estudantes são constantemente moldados a "passar" nos testes, muitas vezes deixando de lado o entendimento verdadeiro do conteúdo. Moreira (2018, p. 75) ainda afirma que na Física, "os alunos sofrem esse ensino para a testagem, passam nos testes, mas chegam à universidade como se não tivessem estudado Física no Ensino Médio".

Diante disso, é fundamental adotar metodologias de ensino que promovam a participação ativa dos alunos. Como afirma Nunes (2021, p. 7),

O aluno não pode apenas ser considerado um receptor, coletor ou depósito de informações, é necessária uma aprendizagem que se proponha a ter uma interação mútua para que o discente consiga entender a utilidade do conhecimento adquirido, levando para ele como algo potencialmente significativo na sua formação.

Assim, é preciso desenvolver metodologias de ensino diferenciadas que incentivem os alunos a participarem de maneira efetiva nas atividades em sala de aula. Para isso, é necessário que o professor reconheça a importância e a utilização adequada das metodologias, tornando as aulas mais dinâmicas e integrando teoria e prática. O uso de materiais concretos como os jogos didáticos, permite aos alunos visualizarem e compreenderem melhor os conceitos abstratos de maneira mais clara. Esse tipo de prática estimula os alunos a participarem ativamente, expressarem suas opiniões e interagirem em grupos.

Capryth e Pereira (2018) afirmam que o material concreto se configura em uma possibilidade de recurso para ser inserido no currículo, criando o elo entre a teoria e a prática. Esse elo é fundamental para minimizar as rupturas entre o cotidiano dos alunos e o saber escolar, tornando a aprendizagem mais relevante e significativa, alinhada aos princípios da teoria de David Ausubel¹, que enfatiza a importância de relacionar novos conhecimentos com aquilo que o aluno já sabe. Isso porque, a aprendizagem “é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio” (Pelizzari *et al.*, 2001, p. 38).

A teoria de Ausubel ressalta a importância de estabelecer uma conexão entre o conhecimento recém adquirido e o conhecimento prévio do aluno. Nesse contexto, os jogos como parte dos materiais concretos facilitam essa conexão, uma vez que permitem aos alunos visualizarem e experimentarem os conceitos de forma concreta, associando-os a situações do dia a dia.

Favaretto (2017, p. 8) afirma que “a introdução dos jogos no ambiente escolar é uma das estratégias que podem influenciar no aprendizado global do aluno.” Isso mostra como os jogos podem ser uma ferramenta importante para melhorar o aprendizado dos alunos. O autor ainda explica que “tornar um aluno motivado a receber novas informações e confrontá-las com o que ele já sabe”, segundo seu

¹ A Teoria da Aprendizagem Significativa, desenvolvida por David Ausubel, baseia-se na ideia de que o aprendizado ocorre de forma mais eficaz quando novos conceitos são integrados de maneira não arbitrária e substancial às estruturas cognitivas preexistentes. Diferente da aprendizagem mecânica, onde a memorização ocorre sem conexões significativas, a aprendizagem significativa possibilita uma compreensão mais profunda do conhecimento a longo prazo. Ausubel destaca o papel central do conhecimento prévio no processo de ensino, afirmando que “o fator mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe previamente. Dessa forma, o professor deve atuar como facilitador, organizando o conteúdo de modo que ele seja compreendido e assimilado pelos alunos, promovendo conexões entre os novos conhecimentos e os conhecimentos anteriores. (Ausubel, 2003)

conhecimento prévio, é um desafio do professor, que pode ser mediado com a utilização de jogos didáticos.

De acordo com Nunes (2021), a prática, a repetição e a interação podem ser consideradas mecanismos para potencializar o aprendizado dos estudantes. Essas relações podem ser intensificadas por diversos meios didáticos, entre eles os jogos de tabuleiro, que são atividades lúdicas capazes de colaborar com a prática social, estimulando os discentes por meio de brincadeiras, dinamismo e, ao mesmo tempo, favorecendo a assimilação do conhecimento e promovendo a ampliação do saber real.

Para isso, é importante que os docentes compreendam e desenvolvam novas estratégias e metodologias de ensino e aprendizagem que estimulem o interesse e a participação dos alunos, incentivando-os a compreender profundamente os conteúdos abordados em sala de aula, em vez de simplesmente memorizá-los.

Ausubel em sua teoria também destaca a relevância da disposição do aluno para aprender. Quando o aluno está motivado e disposto a integrar o novo conhecimento com o que já possui, a aprendizagem torna-se mais significativa. Utilizar jogos como estratégia didática pode transformar as aulas, muitas vezes consideradas chatas e irrelevantes, mais envolventes por meio de novas abordagens e métodos onde o aluno se torna um participante ativo na produção do conhecimento, ao invés de decorar definições e fórmulas, superando, desse modo, o ensino fragmentado.

Como afirmam Dias, Dias e Gonçalves (2023, p. 146), “a criação de atividades lúdicas, nesse caso, os jogos, propiciam um ambiente favorável de ensino-aprendizagem, motivando e estimulando o pensamento crítico e reflexivo”. Os autores reforçam ainda essa ideia ao afirmar que os jogos permitem trabalhar conteúdos considerados difíceis no ensino de Física, o que pode despertar e motivar o interesse dos alunos pelo conteúdo, ao proporcionar um ambiente favorável a interação e a aprendizagem.

Para o ensino de Física, em particular, o uso de materiais concretos, como os jogos, pode proporcionar aos alunos a possibilidade de compreender a Física de forma atrativa, demonstrando que a disciplina não se resume em cálculos e resolução de exercícios, permitindo uma aprendizagem de qualidade onde o aluno compreende o fenômeno, podendo ainda articular com a realidade deste.

Conforme Turrioni (2004, p. 66) o uso do material concreto no ensino de Física “possibilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico”, sendo “fundamental para o ensino experimental e excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos.” Assim, a utilização de jogos em sala de aula possibilita que os alunos entendam os fenômenos físicos de maneira mais concreta, além de auxiliá-los na visualização e assimilação do conteúdo.

O jogo pode ser usado como uma ferramenta didática divertida e envolvente para ajudar os alunos do Ensino Médio a aprenderem Física de maneira mais compreensiva e dinâmica. Ele não só facilita o aprendizado, mas também desperta o interesse dos estudantes pela disciplina, tornando as aulas mais atrativas e menos entediantes. Segundo Claudino (2016), o uso de atividades lúdicas, como a realização de jogos, promove interações sociais e contribui para o estabelecimento de regras e limites, o que é fundamental tanto para crianças quanto para pessoas em outras faixas etárias. Dessa forma, os jogos didáticos não apenas estimulam o aprendizado, mas também ajudam a desenvolver habilidades sociais e de convivência entre os alunos.

Também é perceptível que, ao usar esses materiais, o professor pode observar as capacidades e identificar as principais competências e fragilidades dos alunos. Dessa maneira, o aluno será desenvolvido e avaliado como um todo, ou seja, o processo educativo será mais democrático e satisfatório (Gervázio, 2017).

O uso de materiais concretos como o jogo de tabuleiro pode contribuir para uma aprendizagem significativa ao trabalhar as Leis de Newton, uma vez que possibilita o aluno manipular e associar os conhecimentos, podendo resultar em uma compreensão para além da linguagem abstrata.

2.1 ENSINO DAS LEIS DE NEWTON

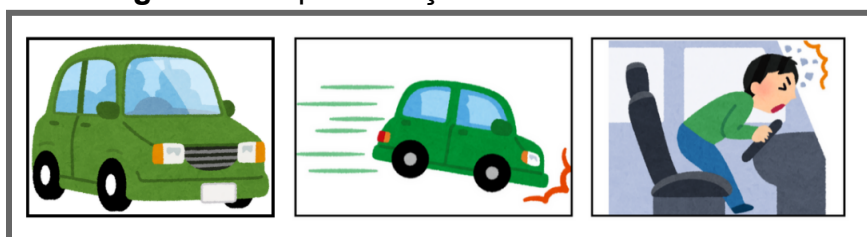
No século XVII, o físico e matemático inglês Isaac Newton, a partir de suas próprias observações e de outros cientistas, formulou três leis que descrevem a natureza do movimento. Essas leis, constituem os verdadeiros pilares da mecânica e foram publicadas em sua famosa obra "Princípios Matemáticos da Filosofia Natural" em 1686. Atualmente, são conhecidas como as Leis de Newton, sendo denominadas como: Lei da Inércia, o Princípio Fundamental da Dinâmica e a Lei da Ação e Reação.

2.1.1 Primeira Lei de Newton ou Lei da Inércia

Ao desenvolver os princípios da mecânica, Newton baseou-se nos estudos de grandes físicos que o precederam, entre eles Galileu. A 1ª Lei de Newton é uma síntese das ideias de Galileu sobre a inércia, sendo também chamada de Lei da Inércia. Essa Lei é enunciada da seguinte forma: Todo corpo permanece em repouso ou se movimenta em linha reta com velocidade constante, a menos que uma força atue sobre ele, alterando seu estado, conforme Halliday; Resnick; Walker (2016).

Isso significa que na ausência de forças ou se a força resultante for igual a zero, um corpo em repouso permanecerá em repouso e um corpo em movimento continuará em movimento com a mesma velocidade e direção. Um exemplo prático é quando estamos em um carro em movimento, conforme demonstração abaixo:

Figura 1 - Representação da 1ª Lei de Newton.



Fonte: Elaborado pela autora, (2024).

Mesmo estando sentados, nos movemos com o carro na mesma direção e velocidade. Se o carro freia bruscamente, somos empurrados para frente devido à inércia que mantém nosso movimento. Da mesma forma, se estamos em um carro parado e ele acelera rapidamente, somos jogados para trás porque estávamos em repouso, novamente por causa da inércia.

2.1.2 Segunda Lei de Newton

A Segunda Lei de Newton, conhecida como Princípio Fundamental da Dinâmica, é expressa pela seguinte fórmula:

$$\vec{F}_r = m\vec{a}$$

Onde:

F é a força resultante (em Newtons, N),

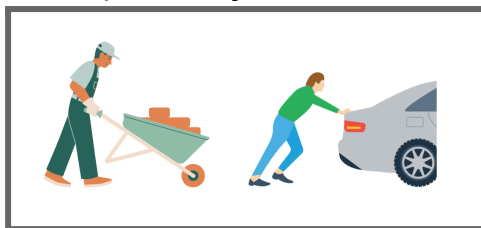
m é a massa do objeto (em quilogramas, kg),

a é a aceleração do objeto (em metros por segundo ao quadrado, m/s^2).

Essa fórmula expressa que a aceleração de um objeto é diretamente proporcional à força aplicada sobre ele e ocorre na mesma direção e sentido dessa força. Entretanto, a aceleração é inversamente proporcional à massa do objeto. Isso significa que quanto maior a massa do objeto, menor será a aceleração resultante, e vice-versa.

Por exemplo: ao empurrar um carrinho de mão (mais leve) e um automóvel (mais pesado) com a mesma força, o carrinho de mão ganha uma velocidade maior (maior aceleração), enquanto que o automóvel se move mais lentamente (menor aceleração) devido à sua maior massa.

Figura 2 - Representação da 2ª Lei de Newton.



Fonte: Elaborado pela autora, (2024).

Portanto, ao aplicar a mesma força em dois objetos com massas diferentes, o objeto com maior massa terá uma menor aceleração. Isso ocorre porque objetos com maior massa têm mais resistência a mudanças em sua velocidade, ou seja, possuem maior inércia.

Além da força resultante, diversos tipos de forças podem atuar sobre os objetos em diferentes situações. Algumas das principais são:

1. A **força gravitacional** é uma força de atração que um corpo exerce sobre o outro. O módulo dessa força pode ser calculado pela equação:

$$F_g = m \cdot g$$

onde **m** representa a massa do objeto e **g** corresponde à aceleração da gravidade.

2. O **peso (P)** de um corpo é a força necessária para equilibrar a ação da gravidade sobre ele. Sua relação com a massa do objeto é expressa pela equação:

$$P = m \cdot g$$

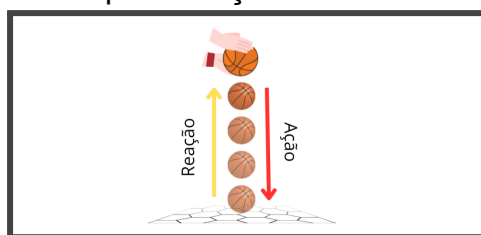
3. A **força normal (N)** surge quando um corpo está apoiado sobre uma superfície. Essa força age perpendicularmente à superfície e equilibra a componente da força gravitacional que atua na direção normal ao contato.
4. A **força de atrito** ocorre quando há interação entre uma superfície e um corpo em movimento ou que tenta se mover. Essa força atua paralelamente à superfície e sempre no sentido contrário ao deslocamento do objeto.

2.1.3 Terceira Lei de Newton

Nos estudos sobre dinâmica, Newton notou que as forças surgem devido à interação entre dois corpos. Em outras palavras, uma força só pode atuar sobre um corpo se houver outro corpo que a provoque esta ação. Além disso, Newton observou que, quando dois corpos interagem, as forças sempre ocorrem em pares: para cada força exercida por um corpo sobre outro, existe uma força igual e oposta à que o segundo corpo exerce sobre o primeiro. Essas observações de Newton são enunciadas em sua terceira Lei, conhecida como a Lei da Ação e Reação.

Assim, quando o corpo A aplica uma força sobre o corpo B, o corpo B responde aplicando uma força de mesmo módulo e direção, mas em sentido oposto, sobre o corpo A. Isso pode ser observado no exemplo a seguir:

Figura 3 - Representação da 3ª Lei de Newton.



Fonte: Elaborado pela autora, (2024).

Quando se joga uma bola no chão, a bola exerce uma força sobre o chão. O chão, por sua vez, aplica uma força igual, mas em sentido oposto, sobre a bola. Essa força oposta faz com que a bola mude de direção e volte para o local de início.

3 METODOLOGIA

A pesquisa de abordagem quali-quantitativa, do tipo exploratório, teve por objetivo propor um material instrucional que utiliza o jogo de tabuleiro como ferramenta didática para o ensino da Dinâmica (Leis de Newton) no 1º ano do Ensino Médio.

O trabalho foi desenvolvido na Escola Margarida da Silva Costa, localizada no segundo distrito de Coronel José Dias, na comunidade Lages de Pedra, nos dias 02 e 03 de dezembro de 2024. O público-alvo foi uma turma do 1º ano do Ensino Médio com 19 (dezenove) alunos. Como instrumentos para realização da pesquisa foram utilizados um pré e pós-questionário.

Vale ressaltar que, anteriormente ao desenvolvimento da pesquisa de campo, foi realizada uma conversa com a gestão escolar, juntamente com o núcleo pedagógico, solicitando autorização para a realização das atividades práticas.

3.1 ETAPAS DA PESQUISA

Durante a pesquisa de campo foi realizada, no primeiro momento, uma aula teórica abordando o conteúdo das Leis de Newton, onde foram utilizados recursos como: datashow, notebook, pincel, quadro e apagador. Embora os alunos já tivessem estudado o conteúdo em aulas anteriores com o professor da disciplina, essa aula contribuiu para que os alunos pudessem revisar os conceitos e tirar possíveis dúvidas sobre o conteúdo.

Durante a aula, foram utilizados alguns exemplos do cotidiano a fim de facilitar o entendimento dos alunos. Em seguida, foi aplicado um pré-questionário (Apêndice A), com dez questões, sendo nove de múltipla escolha e uma questão discursiva, para avaliar se os alunos realmente tinham domínio sobre o conceito que foram abordados durante a aula teórica.

No dia seguinte, foi realizada a aula prática com o jogo de tabuleiro intitulado “Aventura das Três Leis de Newton”. Para a realização dessa aula foi necessário construir um tabuleiro. O mesmo foi organizado em 26 casas que foram separadas por 3 níveis de dificuldades: básico, intermediário e avançado. Entre as casas do jogo, havia casas específicas que indicavam desafios a serem enfrentados pelos grupos de alunos.

Após o término do jogo, foi aplicado um pós-questionário (Apêndice B) composto por questões semelhantes do pré-questionário, para avaliar se os alunos conseguiram aplicar os conceitos das Leis de Newton durante a atividade prática. O questionário contou com 17 questões: sendo oito de múltipla escolha, uma questão problema e uma questão discursiva relacionada ao conteúdo. E na sequência, 7 questões opinativas, para avaliar a percepção dos alunos em relação ao jogo.

3.2 CONSTRUÇÃO DO TABULEIRO

Para construção do jogo, foram utilizados alguns materiais reutilizados: uma tábua de MDF, e o design do tabuleiro foi feito no Canva e impresso, posteriormente, em uma gráfica. Os pinos foram reutilizados de um outro jogo de tabuleiro. Também foi utilizado um dado e, além de cartas que foram feitas no Canva e posteriormente, impressas e plastificadas em uma gráfica. Abaixo imagem do material didático produzido.

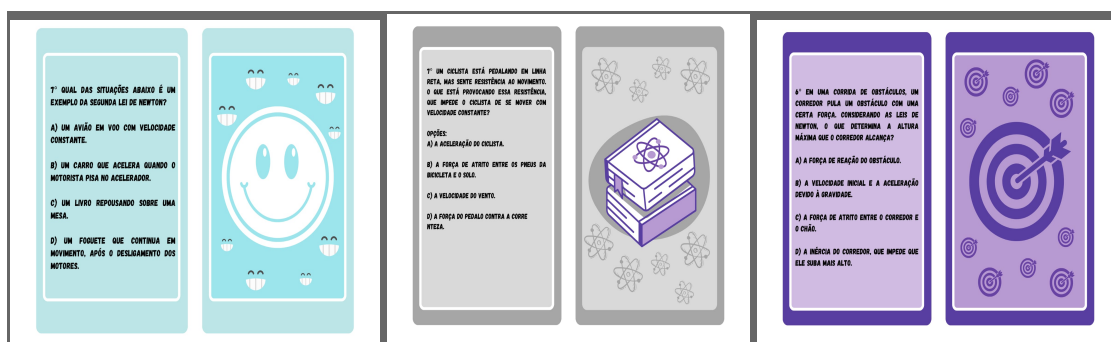
Figura 4 - Tabuleiro “Aventura das Três Leis de Newton”



Fonte: Elaborado pela autora, (2024).

No total foram produzidas 48 cartas (figura 5) separadas por níveis de dificuldades: 11 para nível Básico (cor azul claro), 11 para nível Intermediário (cor cinza) e 11 para nível Avançado (cor lilás). Vale ressaltar que, entre as cartas dos três níveis haviam cartas contendo penalidades e benefícios.

Figura 5 - Cartas do Tabuleiro (Níveis de dificuldades).



Fonte: Elaborado pela autora, (2024).

Além das cartas separadas por níveis de dificuldades, foram produzidas também cartas específicas para os desafios (cor azul), totalizando 8 cartas e 7 cartas bônus (cor laranja), conforme figura 6. As cartas desafios continham questões problemas que exigiam procedimentos matemáticos para serem resolvidas. O grupo tinha que resolver o problema desafio e, em caso de acerto, recebiam o direito de tirar uma carta bônus.

Figura 6 - Cartas do Tabuleiro (Bônus e Desafios).



Fonte: Elaborado pela autora, (2024).

No jogo, cada casa do tabuleiro correspondia a uma pergunta ou a um desafio relacionado às Leis de Newton. Para iniciar, a turma foi dividida em 3 grupos. Cada grupo jogava o dado, e começava aquele que tirasse a maior pontuação. O grupo avançava o número de casas indicado. Ao cair em uma casa, o grupo enfrentava a questão ou desafio correspondente. Se o grupo respondesse corretamente, permanecia na casa onde havia parado. No entanto, em caso de erro, retornava para a casa anterior.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados nesta seção estão organizados em etapas, começando pelas observações realizadas durante a aula teórica, seguida da análise das respostas fornecidas no pré-questionário, aplicação do jogo de tabuleiro "Aventura das Três Leis de Newton", e, por fim, a análise dos resultados obtidos no pós-questionário. A turma era composta por 19 alunos e todos participaram de todas as etapas da pesquisa.

A primeira etapa da pesquisa, realizada no dia 02 de dezembro do ano de 2024, consistiu na revisão do conteúdo das Leis de Newton, através de uma aula teórica. Durante a aula, os alunos afirmaram já ter estudado o conteúdo, mas demonstraram dificuldades ao longo da explicação, dando a impressão de que não tinham visto antes.

Para tornar o conteúdo mais interessante, foram usados exemplos do cotidiano dos alunos, fazendo com que os mesmos se envolvessem diretamente na aprendizagem, tornando a aula mais proveitosa e interativa. Além disso, foram resolvidos exemplos no quadro, utilizando o cálculo da segunda Lei de Newton. Um dos exemplos apresentados foi: "Num intervalo de tempo de 30 segundos, uma lancha de massa 120.000 kg é acelerada a partir do repouso até a velocidade de 15 m/s. A força resultante média, em newtons, que atuou sobre a lancha nesse intervalo de tempo foi:"

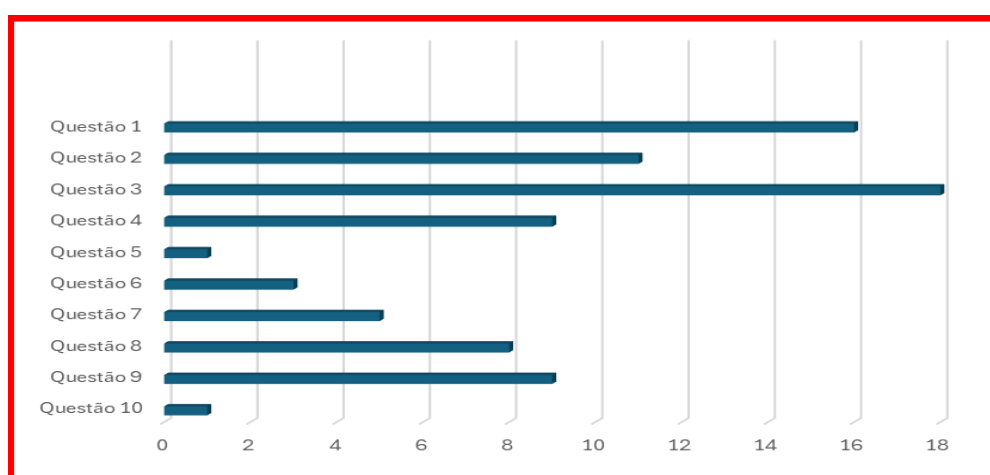
Durante a resolução, foram feitas perguntas direcionadas aos alunos, como: "Como podemos encontrar a força resultante?", "Onde está a massa?", e "Como podemos calcular isso?", incentivando-os a participarem ativamente. Foram também apresentados slides com imagens de exemplos do cotidiano para ilustrar as Leis de Newton. Como destaca Moreira (2018) é preciso trabalhar a Física de modo a despertar o interesse, a intencionalidade e a predisposição dos alunos, pois, sem esses fatores, a aprendizagem torna-se apenas mecânica e não de fato significativa. Assim, a aula buscou envolver os alunos com perguntas direcionadas e exemplos práticos.

Percebeu-se, ao final da explicação, que os alunos demonstraram uma melhor assimilação do conteúdo, interagindo mais com a temática e se sentindo mais confiantes em relação aos conceitos discutidos. Contudo, durante a aplicação do pré-questionário, observou-se que, apesar da aula teórica ter sido proveitosa e

dinâmica, não foi suficiente para sanar algumas dificuldades dos alunos, como observado nos resultados obtidos por estes no pré-questionário, o qual continha 10 perguntas, sendo 9 de múltipla escolha e 1 discursiva para avaliar a compreensão inicial do conteúdo.

A análise dos resultados demonstra que, de forma geral, os alunos apresentaram um desempenho abaixo do esperado, com dificuldades significativas em algumas questões, conforme o gráfico 1:

Gráfico 1 - Desempenho dos alunos no pré-questionário.



Fonte: Elaborado pela autora, (2025).

O Gráfico 1 apresenta o desempenho dos alunos no pré-questionário aplicado antes da utilização do jogo didático. No eixo vertical, estão representadas as questões do questionário, e no eixo horizontal, a quantidade de alunos que responderam corretamente cada uma delas.

Na primeira questão, 16 alunos acertaram, o que representa aproximadamente 84% da turma. Esse foi um dos melhores desempenhos no questionário. Já na segunda questão, o número de acertos caiu para 11 alunos, correspondendo a cerca de 58% de acerto. A terceira questão teve um desempenho melhor, com 18 alunos acertando (95% da turma), o que indica que a maioria dos alunos, após o pré-questionário, conseguiu assimilar uma parte do conceito abordado.

Na quarta questão, apenas 9 alunos acertaram, o que corresponde a 47% de acertos. Essa questão era discursiva e a maioria dos alunos até responderam à afirmação, contudo não exemplificaram corretamente, deixando a resposta

incompleta. A quinta questão apresentou um desempenho bastante baixo, com apenas 1 acerto, o que corresponde a apenas 5%, demonstrando que foi uma questão bem difícil para a maioria da turma. Na sexta questão, apenas 3 alunos acertaram, ou seja 16% da turma, o que mostra que também foi difícil para a maioria. Na questão sete apenas 5 alunos conseguiram responder corretamente, correspondendo a aproximadamente 26,3% da turma.

A oitava questão teve 8 acertos, o que representa 42% de acertos. A nona questão teve 9 acertos, correspondente a 47%, o que representa um desempenho um pouco melhor, mas ainda preocupante. E, por fim, na décima questão, apenas 1 aluno acertou como ocorreu na quinta questão, representando apenas 5% de acertos, sendo o desempenho mais baixo do pré-questionário.

Os resultados indicaram que muitos alunos apresentaram dificuldades em compreender os conceitos e as questões propostas, especialmente nas questões 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, onde obtiveram as menores taxas de acerto.

Analizando os resultados obtidos no pré-questionário, constatou-se que embora todos os alunos tenham respondido o instrumento, muitos deles se concentraram nas questões de múltipla escolha e deixaram a discursiva incompleta. Além disso, nas questões de múltipla escolha, percebeu-se que alguns alunos apenas marcaram as alternativas sem fazer os cálculos necessários. Vale ressaltar que algumas questões poderiam ajudar na resolução de outras, contudo, poucos alunos conseguiram perceber e fazer essas correlações. No geral, ficou claro que muitos estudantes apresentam dificuldades em interpretar os problemas.

No segundo dia, ocorreu a aplicação do jogo de tabuleiro, ocorrida no dia 03 de dezembro do ano de 2024. A atividade contou com a participação dos 19 alunos, organizados em três grupos, sendo: dois com seis integrantes e um com sete. Após a explicação das regras (Apêndice D), o jogo teve início. Desde o começo, os alunos demonstraram entusiasmo com o recurso didático, isso ficou evidente diante da participação ativa dos mesmos. Durante a dinâmica, foi perceptível a troca constante de experiências e conhecimentos entre os grupos. No decorrer do jogo, os grupos se mantiveram bem engajados em busca de vencer. Conforme apontam Dias, Dias e Gonçalves (2023), atividades lúdicas, como jogos, criam um ambiente de ensino-aprendizagem favorável, motivando os alunos e estimulando o pensamento crítico. Essa motivação foi evidente na interação entre os grupos e na dedicação em acertar as questões.

Além disso, ao identificar que algum dos grupos apresentava dificuldades, foram realizadas explicações para ajudar os alunos a relembrar os conceitos correspondentes à questão. Sem entregar diretamente a resposta, mas estimular o raciocínio e reforçar o aprendizado. Caso o grupo não acertasse, a resposta não seria revelada e a carta retornava para o final, para que outro grupo tivesse a oportunidade de responder.

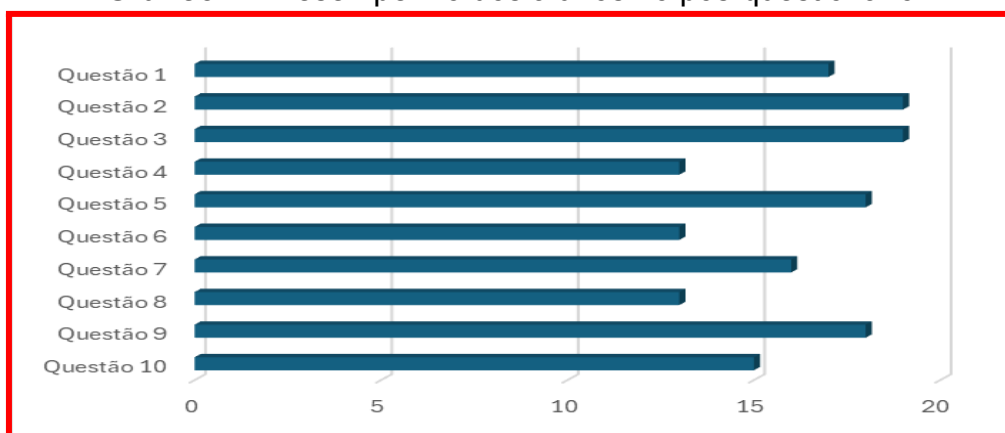
Durante o jogo, percebeu-se que, conforme os alunos avançavam pelos níveis, a dificuldade aumentava, especialmente nas cartas de nível avançado, que causavam, inicialmente, certo receio. Apesar disso, os grupos se mostraram bastante envolvidos, discutindo entre si, para chegar à resposta correta, pois, em vez de responderem aleatoriamente, buscavam entender as questões, trocavam ideias e trabalhavam juntos até resolver o problema. Como afirmam Nunes (2021) e Capryth e Pereira (2018), os materiais concretos e interativos possibilitam a construção do conhecimento de forma colaborativa, propiciando a conexão teoria e prática, o que ficou evidente no comportamento dos alunos ao se envolverem ativamente na resolução das questões e no aprendizado dos conceitos.

Isso ficou ainda mais evidente nos desafios que exigiam cálculos matemáticos, pois, nesse momento, os grupos tentavam resolver, verificavam se a resposta estava entre as opções e, se não estivesse, refaziam os cálculos até acertar. Esse comportamento mostrou o quanto estavam empenhados em acertar e aprender, mesmo diante da dificuldade. Vale ressaltar que, para tornar o jogo mais dinâmico e competitivo, foi colocado um limite de tempo para as respostas dos desafios.

A interação entre os grupos e a dinâmica do jogo deixou o aprendizado mais interativo e participativo. No geral, teve mais acertos do que erros, mostrando que a atividade implicou positivamente no aprendizado e na motivação dos alunos.

Após a aplicação do jogo foi realizado o pós-questionário, contendo 10 questões semelhantes às do pré-questionário. O desempenho dos alunos foi registrado no gráfico 2:

Gráfico 2 - Desempenho dos alunos no pós-questionário.



Fonte: Elaborado pela autora, (2025).

O Gráfico 2 apresenta o desempenho dos alunos no pós-questionário, realizado após a aplicação do jogo didático. Assim como no Gráfico 1, o eixo vertical representa as questões do questionário, enquanto o eixo horizontal indica a quantidade de alunos que responderam corretamente a cada questão.

A primeira questão foi respondida corretamente por 17 alunos, representando 89,47% de acertos, indicando uma boa compreensão inicial do conteúdo abordado. Já na segunda e terceira questões, 100% dos alunos acertaram, evidenciando que esses pontos foram assimilados de forma clara.

A quarta questão apresentou um índice de acerto de 68,42%, com 13 alunos respondendo corretamente, o que aponta para uma compreensão parcial sobre o tema abordado. Era uma questão-problema, e alguns alunos responderam apenas pela metade, deixando a resposta incompleta. O desempenho na quinta questão foi novamente elevado, com 18 alunos acertando, correspondendo a 94,73% de respostas corretas. A sexta questão repetiu o mesmo percentual de acertos da quarta, com 13 alunos respondendo corretamente (68,42%).

Já a sétima questão foi acertada por 16 alunos, o que representa 84% da turma. Essa questão era semelhante a uma do pré-questionário, onde apenas 5 alunos haviam respondido corretamente. A oitava questão, por sua vez, obteve 13 respostas corretas, representando novamente 68,42% de acerto. A nona questão demonstrou um bom nível de compreensão, com 18 alunos acertando (94,73%). Por fim, na décima questão, 15 alunos responderam corretamente, alcançando um índice de acerto de 78,95%.

Os resultados obtidos com o pós-questionário mostraram uma melhora significativa no desempenho dos alunos após a aplicação do jogo didático. Isso ficou evidente tanto pela análise dos questionários quanto pelo engajamento e interação dos alunos durante o jogo, demonstrando que eles conseguiram compreender os fenômenos estudados de forma mais clara e significativa.

Durante o pós-questionário, percebeu-se ainda que muitos alunos lembraram das questões trabalhadas no jogo, o que mostrou que a prática auxiliou para que os alunos adquirissem o conhecimento de maneira mais eficiente. Como ressaltam Claudino (2016) e Gervázio (2017), atividades lúdicas não apenas promovem interações sociais, mas também contribuem para o desenvolvimento integral do aluno, proporcionando uma experiência educacional mais satisfatória e democrática. O jogo, portanto, ajudou a minimizar as dificuldades apresentadas no pré-questionário, demonstrando ser uma ferramenta importante para complementar o ensino teórico.

Embora ainda existam algumas dificuldades que precisam ser reforçadas, o desempenho dos alunos no pós-questionário mostrou uma redução na porcentagem de erros. Isso indica uma melhora na compreensão dos conceitos. Além disso, ficou perceptível que a metodologia utilizada possibilitou uma maior participação e motivação em relação ao conteúdo abordado.

Após a aplicação do pós-questionário, foi realizado também um questionário opinativo com os alunos sobre a atividade desenvolvida em sala de aula, com o intuito de verificar a opinião dos mesmos sobre a metodologia utilizada. O questionário avaliou se o uso do jogo foi eficaz para a compreensão do conteúdo, se aumentou o interesse dos alunos pela atividade desenvolvida, além disso, permitiu que os alunos sugerissem melhorias para o jogo.

A primeira questão do questionário opinativo buscou saber: como eles avaliavam seu conhecimento sobre as Leis de Newton após a aplicação do jogo. Os resultados apontaram que a maioria dos alunos demonstrou sentir-se mais confiante com o conteúdo. Oito alunos avaliaram seu conhecimento como "Ótimo", seis como "Bom" e cinco como "Regular". Esses resultados indicam que o jogo teve um impacto positivo na compreensão das Leis de Newton, com a maioria dos alunos se sentindo mais seguros em relação ao conteúdo.

Em relação à questão de gostar ou não do jogo, 12 alunos classificaram a experiência como "Ótima", e seis como "Boa". A grande maioria dos alunos relatou

ter apreciado a dinâmica do jogo, sugerindo que a abordagem lúdica foi bem desenvolvida ao engajar os estudantes de forma eficaz.

Na questão 3, os alunos foram questionados sobre o quanto o jogo ajudou no aprofundamento das Leis de Newton, 12 alunos responderam "Sim", 5 responderam "Em partes" e 2 indicaram "Não". Esses dados mostram que o jogo foi útil para a maioria dos alunos no aprofundamento do conteúdo, embora alguns tenham sugerido que o impacto poderia ser ainda maior.

A pergunta 4 questionou sobre a motivação gerada pelo jogo. Os resultados apontaram que 12 alunos consideraram o jogo uma forma motivadora de aprender, enquanto cinco disseram que foi "Em partes" e dois alunos não consideraram o jogo motivador. Isso sugere que, para a grande maioria, o jogo foi uma ferramenta que despertou o interesse pela aprendizagem de Física, mas talvez ajustes possam ser feitos para torná-lo ainda mais envolvente para todos os alunos.

Na quinta questão, a grande maioria dos alunos (14) afirmou que atividades como jogos e dinâmicas interativas tornam o aprendizado de Física mais interessante, enquanto três disseram "Em partes" e dois não concordaram. Esse resultado reflete uma tendência positiva em relação ao uso de métodos ativos de ensino, como jogos, para engajar os alunos de forma mais dinâmica e envolvente.

Quando perguntados sobre a percepção de que a Física estava mais próxima de seu cotidiano durante o jogo, 11 alunos responderam "Sim", 6 disseram "Talvez" e 2 indicaram "Em partes". A maioria dos alunos percebeu uma conexão entre a Física e situações cotidianas, o que demonstra que a abordagem lúdica ajudou a contextualizar o aprendizado. No entanto, alguns alunos ainda ficaram com dúvidas, o que pode indicar a necessidade de reforçar essa relação durante a aplicação do jogo.

Na sétima e última questão, os alunos foram questionados sobre sugestões de mudanças ou melhorias no jogo. Alguns sugeriram que o jogo poderia ter mais desafios além dos cálculos. Além disso, um aluno sugeriu que, caso um grupo perdesse, além de retornar à casa do tabuleiro, deveria sofrer alguma penalidade, o que tornaria o jogo mais desafiador e interessante. Outro ponto levantado foi sobre a duração do jogo. Alguns alunos acharam que o jogo poderia ter durado mais tempo, Por outro lado, houve quem considerou que o jogo estava bom da forma como foi desenvolvido e que não precisaria de mudanças. Muitos alunos não souberam responder ou afirmaram que não deveria mudar nada, destacando a satisfação com

a experiência vivida.

Com base nos resultados do questionário opinativo aplicado após a atividade metodológica desenvolvida em sala, constatou-se que a metodologia utilizada foi amplamente aceita. Observou-se um aumento significativo no desempenho dos alunos durante o desenvolvimento do jogo, bem como na compreensão das Leis de Newton, além de propiciar um maior interesse pela Física.

Os dados obtidos foram satisfatórios, reforçando que a metodologia aplicada foi bem recebida, reforçando que o uso de jogos didáticos pode contribuir de maneira eficaz para a compreensão dos conteúdos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa demonstram o quanto os materiais concretos, como o jogo de tabuleiro, constituem ferramentas importantes para o ensino de Física e, de maneira geral, para o processo de ensino-aprendizagem. Nesta pesquisa, que teve como objetivo utilizar o jogo como ferramenta didática para auxiliar no ensino das Leis de Newton no 1º ano do Ensino Médio na Escola Margarida da Silva Costa, foi possível perceber um aumento significativo no interesse e na motivação dos alunos em aprender o conteúdo.

A comparação entre os resultados do pré e pós-questionário evidenciou avanços significativos. No pré-questionário, observou-se que a maioria dos estudantes ainda apresentava dificuldades em compreender alguns conceitos, pois ficou perceptível que muitos não conseguiram entender algumas questões e ainda deixaram a questão discursiva incompleta. No entanto, após a experiência com o jogo, percebeu-se uma melhora significativa na assimilação do conteúdo. Os estudantes conseguiram responder com mais clareza, demonstrando um entendimento mais aprofundado sobre as Leis de Newton.

Os resultados reforçam o quanto o uso de materiais concretos pode auxiliar as metodologias tradicionais e tornar o aprendizado mais proveitoso, além de proporcionar um ambiente mais dinâmico e interativo, permitindo que os estudantes participem ativamente do aprendizado.

Portanto, a pesquisa reforça que o uso do jogo de tabuleiro foi uma estratégia eficaz para tornar a Física mais acessível e interessante para os alunos. A metodologia aplicada contribuiu não apenas para o desenvolvimento das habilidades cognitivas, mas também, para o fortalecimento das competências sociais, como o trabalho em equipe e a comunicação. Isso evidencia o potencial dos jogos como ferramentas pedagógicas e reforça a importância de estratégias lúdicas para o ensino de Física.

REFERÊNCIAS

ANJOS, E. dos S. **Dificuldades no ensino e aprendizagem da física para alunos da 1ª série do ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Alagoas. Curso de Licenciatura em Física, Alagoas, 2023. 43 f. Disponível em:

<https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/123456789/11460/1/Dificuldades%20no%20ensino%20e%20aprendizagem%20da%20f%C3%ADsica%20para%20alunos%20da%201.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2025.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BARROS, M. G. F. B.; MIRANDA, J. C.; COSTA, R. C. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 19, n. 23, 2019. Disponível em:

<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/23/uso-de-jogos-didaticos-no-proce>sso-ensino-aprendizagem. Acesso em: 19 jan. 2025.

BONJORNO, J. R.; CLINTON, M. R.; Prado, E. P.; CASEMIRO, R. **Física - 1º Ano: Mecânica** (3ª ed.). São Paulo: Editora Editora, 2016.

CAPRYTH, C.; PEREIRA, A. A. de S. A utilização do material concreto no ensino de matemática no 2º ano do ensino fundamental: a importância do lúdico na educação. **Caderno Científico Fagoc de Graduação e Pós-Graduação**, Ubá, v. 3, n. 1, p. 18-26, 2018.

CARCANHOLO, F. P. S. **Os jogos como alternativa metodológica no ensino de Matemática**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

CARVALHO, A. M P. de; SASSERON, L. H. Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. **Estudos Avançados**, 32 (94), 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152655/149124>. Acesso em: 29 de jul. 2024.

CLAUDINO, F. **O ensino da dinâmica e o uso do jogo de cartas "Dinâmica da Física" como estratégia didática**. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Física, Maceió, 2016. 74 p.

DIAS, C. de B; DIAS, J. O; GONÇALVES, M. S da S. Desenvolvimento e análise de um jogo de tabuleiro para a aprendizagem de força e a Primeira Lei de Newton no ensino de Física. **Revista Vitruvian Cogitationes**, Maringá, v. 4, n. extra, p.

144-163, 2023. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/378592347>. Acesso em: 22 de jan. 2025.

GERVÁZIO, S. N. Materiais concretos e manipulativos: uma alternativa para simplificar o processo de ensino/aprendizagem da matemática e incentivar à pesquisa. C.Q.D. **Revista Eletrônica Paulista de Matemática**, Bauru, v. 9, p. 42-55, jul. 2017. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/revistacqd2228/v09a04-materiais-concretos-e-manipulativos.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2024.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Mecânica**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 73-80, set./dez. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/3JTLwqQNsfWPqr6hjzyLQzs>. Acesso em: 19 jan. 2025.

NASCIMENTO, T. **Repensando o ensino da física no ensino médio**. 2010. 62f. Monografia (Graduação em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

NUNES, N. da S. **Um jogo de tabuleiro: uma proposta de uma aula diversificada para o ensino de física**. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Física, Maceió, 2021, 94 p.

OLIVEIRA, L. K. de M. **O ensino de Física numa perspectiva de inovação pedagógica**. Monografia (Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes em Física) – Faculdade Integrada da Grande Fortaleza – FGF, Fortaleza, 2011.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Educação Rev. PEC**, Curitiba, 2(1), 37-42, 2001. Disponível em: <https://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>. Acesso em: 18 de ago. 2024.

PEREIRA, R. F.; FUSINATO, P. A.; NEVES, M. C. D. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de Física. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis. 2009. Disponível em: <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienepec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1033.pdf>. Acesso em: 22 de jan. 2025.

RAMALHO JUNIOR, F. **Os fundamentos da física**. Francisco Ramalho Júnior, Nicolau Gilberto Ferraro, Paulo Antônio de Toledo Soares (Orgs.). 9. ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2007.

SANTOS, N. L.; SOUSA, J. M. de; MOURA, A. P. M. de. Ensino de física na percepção dos alunos do ensino médio: um estudo de caso. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, [S. l.], v. 6, p. e11723, 2024. DOI: 10.47149/pemo.v6.e11723. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/11723>. Acesso em: 8 de maio. 2024.

TESTONI, L. A. **Um Corpo que Cai**: as histórias em quadrinhos no ensino de Física. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo: s.n., 2004. 158p.

TURRIONI, A. M. S. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores**. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2004. 163p.

APÊNDICE A – PRÉ-QUESTIONÁRIO**Pré-Questionário - Problemas de Mecânica: Leis de Newton**

Profª. Claudvania Gonçalo de Oliveira

NOME

ESCOLA

TURMA

Questão 1. Para você, o que é inércia?

- (a) A tendência de um objeto continuar parado ou em movimento constante até que algo interfira.
- (b) A habilidade de um objeto mudar de posição sozinho.
- (c) A força que faz um objeto retornar ao seu ponto de origem.
- (d) A capacidade de um objeto parar instantaneamente ao ser tocado.

Questão 2. Você está pedalando uma bicicleta enquanto sua amiga está em outra bicicleta, lado a lado, na mesma ciclovia, com a mesma velocidade e no mesmo sentido.

1. Em relação a um pedestre parado na calçada, você está em:
() repouso () movimento
2. E em relação à sua amiga, você está em:
() repouso () movimento

Questão 3. Um corpo é submetido a uma força resultante de 10N e, com isso,

adquire uma aceleração de 4 m/s^2 . Se a força resultante fosse aumentada para $12,5\text{ N}$, qual seria a nova aceleração do corpo, considerando que sua massa permanece constante?

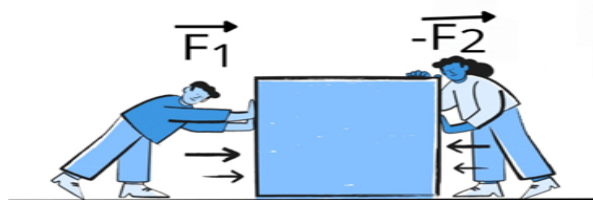
- (a) 4 m/s^2
- (b) 5 m/s^2
- (c) 6 m/s^2
- (d) 7 m/s^2
- (e) 8 m/s^2

Questão 4. Você acredita que a inércia pode ser observada em situações do dia a dia?

() Sim. () Não.

Se sim, cite um exemplo de situação do cotidiano que pode ser explicada pela inércia:

Questão 5. Lucas observa duas crianças, Pedro e Ana, empurrando uma caixa de brinquedos. Relembrando a aula de Ciências que teve pela manhã, ele observa o deslocamento da caixa e faz um desenho representando as forças envolvidas nesse processo, conforme a figura.



Fonte: Canva. Elaboração própria.

Considerando que a caixa esteja submetida a duas forças horizontais, nos sentidos representados na figura, de intensidades

$F_1 = 100\text{ N}$ e $F_2 = 75\text{ N}$, Lucas ficou pensando em como poderia evitar o deslocamento da caixa, fazendo com que ela ficasse em equilíbrio (parada).

Concluiu, então, que para isso ocorrer, uma outra criança deveria exercer uma força de intensidade igual a

- (a) 100 N , junto com Ana.
- (b) 100 N , junto com Pedro.

- (c) 75 N, junto com Ana.
- (d) 25 N, junto com Pedro.
- (e) 25 N, junto com Ana.

Questão 6. Um bloco está apoiado sobre uma superfície horizontal e sujeito a duas forças, $F_1 = 4\text{ N}$ e $F_2 = 2\text{ N}$, como representado na figura.



Fonte: Canva. Elaboração própria.

Qual das seguintes alternativas é correta?

- (a) A resultante das forças é igual a 6 N .
- (b) O bloco não está em equilíbrio.
- (c) A resultante das forças que atuam sobre o bloco é nula.
- (d) A resultante das forças é diferente de zero e perpendicular à superfície.
- (e) Se o bloco estiver em repouso, permanecerá em repouso.

Questão 7. Um corpo desloca-se sobre uma superfície horizontal sob a ação de uma força resultante. Em determinado momento, essa força resultante é reduzida a zero. O que acontecerá com o movimento do corpo?

- (a) Ele para imediatamente.
- (b) Ele para após algum tempo.
- (c) Ele continua com velocidade constante.
- (d) Ele inverte o sentido do movimento.

Questão 8. Uma força de 20 N é aplicada a um corpo de massa m , fazendo com que ele se desloque em linha reta com uma velocidade que aumenta 10 m/s a cada 2 s . Qual é o valor da massa m , em kg ?

- (a) 4
- (b) 5
- (c) 3
- (d) 1

(e) 2

Questão 9. Associe a Coluna I (Afirmação) com a Coluna II (Lei Física). Coluna I – Afirmação

1. Quando uma pessoa empurra uma cadeira, faz com que ela se mova adquirindo uma aceleração.
2. Uma bola de basquete bate no chão e, em seguida, o chão exerce uma força na bola, fazendo-a quicar.
3. Uma mala que estava em cima de um carrinho de transporte continua em movimento quando o carrinho para subitamente.

Coluna II – Lei Física

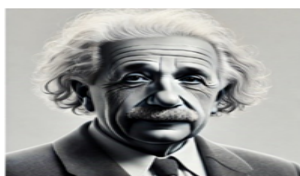
- () 3ª Lei de Newton (Lei da Ação e Reação). () 1ª Lei de Newton (Lei da Inércia).
() 2ª Lei de Newton (Princípio fundamental da Dinâmica).

A ordem correta das respostas da Coluna II, de cima para baixo, é:

- (a) 1, 2 e 3.
(b) 3, 2 e 1.
(c) 1, 3 e 2.
(d) 2, 3 e 1.
(e) 3, 1 e 2.

Questão 10. Um gato está sentado sobre uma cadeira. É CORRETO afirmar que a reação à força que o gato exerce sobre a cadeira é a força:

- (a) da Terra sobre a cadeira.
(b) do gato sobre a cadeira.
(c) da Terra sobre o gato.
(d) do gato sobre a Terra.
(e) da cadeira sobre o gato.



**"A mente que se abre a
uma nova ideia jamais
voltará ao seu tamanho
original"**
– Albert Einstein

BOA SORTE!

APÊNDICE B – PÓS-QUESTIONÁRIO E QUESTIONÁRIO OPINÁRIO**Pós-Questionário - Avaliação de Aprendizagem**

Profª. Claudvania Gonçalo de Oliveira

NOME

ESCOLA

TURMA

Questão 1. Maria estava dirigindo seu carro a uma velocidade constante de 80 km/h, quando precisou frear bruscamente para evitar um obstáculo na pista. Qual é a tendência do corpo de Maria no momento da freada?

- (a) permanecer em repouso
- (b) permanecer em movimento
- (c) ficar parado
- (d) realizar um movimento circular

Questão 2. Na figura abaixo, é ilustrado o que acontece com o condutor de um carro quando ele aplica os freios de forma brusca, travando as rodas. Esse comportamento evidencia uma propriedade física inerente a todos os corpos, conhecida como inércia. Isso ocorre porque, ao frear, o condutor tende a continuar em movimento, podendo colidir contra o para-brisa.



Fonte: Canva. Elaboração própria.

Com base nessa propriedade, existe o Princípio da Inércia, formulado por Newton, que afirma:

"Quando a resultante das forças que agem sobre um ponto material é _____,

ele está em _____ ou em _____."

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas na ordem indicada:

- (a) zero; repouso; movimento acelerado.
- (b) diferente de zero; MRU; movimento acelerado.
- (c) repouso; MRU; repouso.
- (d) diferente de zero; MRU; repouso.
- (e) zero; repouso; MRU.

Questão 3. Analise as afirmações abaixo:

I - De acordo com a 1ª Lei de Newton, um corpo em movimento com velocidade constante sobre uma superfície horizontal sem atrito não precisa de uma força resultante para manter esse movimento.

II - Segundo a 2ª Lei de Newton, a aceleração de um corpo é dada pela razão entre a força resultante que atua sobre ele e sua massa.

III - Pela 3ª Lei de Newton, a força peso e a força normal formam um par de ação e reação.

Assinale a alternativa que indica as afirmações CORRETAS:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) Somente II.
- e) Todas estão corretas.

Questão 4. Dois blocos A e B, de massas $m_A=12\text{ Kg}$ e $m_B= 8\text{ Kg}$, estão inicialmente em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Uma força horizontal constante $F=60\text{, N}$ é aplicada ao conjunto, conforme ilustrado. Sabendo que os blocos estão encostados um no outro e movem-se juntos, responda:



Fonte: Canva. Elaboração própria.

- a) Qual é o módulo da aceleração adquirida pelo sistema?

- b) Qual é o módulo da força que o bloco exerce sobre o bloco?
- c) Qual é o módulo da força resultante sobre o bloco?
- d) Qual é o módulo da força resultante sobre o bloco?

Questão 5. Um veículo de massa 800 kg sobre um plano horizontal liso é freado uniformemente quando sua velocidade é de 25 m/s e para após percorrer 60 m. Determine o módulo da força aplicada pelos freios.

- (a) 2000 N
- (b) 4168 N
- (c) 5200 N
- (d) 6250 N
- (e) 7300 N

Questão 6. Um objeto de massa 6 kg, inicialmente em repouso, sofre a ação de uma força resultante constante de 36 N. Qual será a velocidade do objeto após 4 segundos?

- (a) 20 m/s
- (b) 22 m/s
- (c) 24 m/s
- (d) 26 m/s
- (e) 28 m/s

Questão 7. Na sua opinião, como o princípio da inércia pode ser observado no cotidiano? Cite um exemplo de uma situação em que o corpo permanece em repouso ou em movimento, explicando como isso está relacionado à Primeira Lei de Newton.

Questão 8. Uma força de 36N é aplicada a um corpo de massa m , fazendo com que ele se desloque em linha reta com uma velocidade que aumenta 13m/s a cada 3s. Qual é o valor da massa m , em kg?

- (a) 6
- (b) 9
- (c) 3

(d) 12

(e) 8

Questão 9. Quando um corpo A aplica uma força em um corpo B, o corpo B aplica uma força de mesma intensidade, mesma direção, porém em sentido contrário no corpo A. Essa interação é conhecida como:

(a) 1ª Lei de Newton

(b) 2ª Lei de Newton

(c) 3ª Lei de Newton

(d) 1ª Lei de Kepler

(e) 2ª Lei de Kepler

Questão 10. Sobre as Leis de Newton, analise as afirmativas a seguir:

1. Quando um corpo exerce uma força sobre outro corpo, este reage sobre o primeiro com uma força de mesma intensidade, mesma direção e mesmo sentido.
2. A força resultante que atua em um corpo de massa m é diretamente proporcional à aceleração que esse corpo adquire.
3. Um corpo permanece em repouso ou em movimento retilíneo uniforme, a menos que uma força resultante atue sobre ele, alterando sua velocidade.
4. A intensidade, direção e sentido da força resultante que atua em um corpo são iguais à intensidade, direção e sentido da aceleração adquirida por esse corpo.

Assinale a alternativa correta:

- (a) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- (b) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- (c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- (d) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- (e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questionário- Opinário

1º. Como você avalia seu conhecimento sobre as Leis de Newton após as aulas aplicadas utilizando o jogo didático?

☐ Ótima ☐ Boa ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssima

2º. Você gostou do jogo?

☐ Ótima ☐ Boa ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssima

3º. O jogo auxiliou no aprofundamento sobre as Leis de Newton?

☐ Sim. ☐ Em partes. ☐ Não.

4º. O jogo foi uma forma motivadora de aprender?

☐ Sim. ☐ Em partes. ☐ Não.

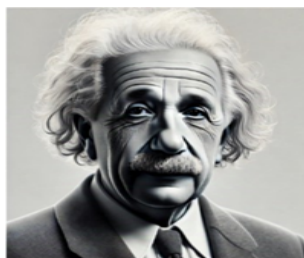
5º. Você acredita que atividades como jogos e dinâmicas interativas podem tornar o aprendizado de Física mais interessante?

☐ Sim. ☐ Em partes. ☐ Não.

6º. Houve algum momento no jogo em que você sentiu que a Física fazia mais sentido ou estava mais próxima da sua vida cotidiana?

☐ Sim. ☐ Em partes. ☐ Não. ☐ Talvez, mas ainda fiquei com dúvidas.

7º. Se você pudesse sugerir alguma mudança ou melhoria no jogo para que ele fosse mais útil no aprendizado, o que você sugeriria?



**"A mente que se abre a
uma nova ideia jamais
voltará ao seu tamanho
original"
–Albert Einstein**

BOA SORTE!

Fonte: Elaborado pela autora, (2024).

APÊNDICE C – IMAGENS REGISTRADAS DURANTE A PESQUISA



Aula teórica



Aplicação pré-questionário



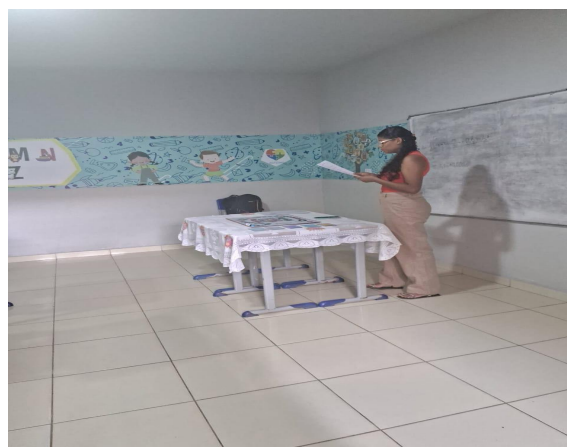
Execução do Jogo



Cartas do Tabuleiro



Conclusão do Jogo



Aplicação pós-questionário

Fonte: Elaborado pela autora, (2024).

APÊNDICE D – REGRAS DO JOGO

“AVENTURA DAS TRÊS LEIS DE NEWTON”

Elementos do jogo:

1 tabuleiro.

1 dado.

4 totens (cada jogador escolhe uma cor).

47 cartas (divididas entre questões básicas, intermediárias, avançadas e desafios matemáticos).

Objetivo do jogo:

Dar a volta no tabuleiro e chegar primeiro ao final, superando perguntas e desafios relacionados às Leis de Newton.

Preparação:

1. Escolham os totens e posicionem no ponto de partida do tabuleiro.
2. Decidam a ordem das jogadas jogando o dado: quem tirar o maior número começa. Em caso de empate, repitam até desempatar.

Como jogar:

1. Na sua vez, jogue o dado e avance o número de casas correspondente.
2. Cada cor de casa no tabuleiro indica o tipo de carta que será sorteada:
 - Cartas de Nível Básico: Representadas pela cor verde.
 - Cartas de Nível Intermediário: Representadas pela cor amarela.
 - Cartas de Nível Avançado: Representadas pela cor vermelha.
 - Cartas de Desafios: Representadas pela cor azul.
3. Após avançar, você deve responder à pergunta correspondente à carta.
Resposta correta: Fique na casa atual.
Resposta errada: Retorne para a casa anterior.

Observação:

Cartas bônus: são conquistadas ao responder corretamente uma Carta de Desafio e podem ser usadas a qualquer momento do jogo, oferecendo benefícios estratégicos.

BOM JOGO!!!

Fonte: Elaborado pela autora, (2024).