



Vitruvian Cogitationes - RVC

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE UM JOGO DE TABULEIRO PARA A APRENDIZAGEM DE FORÇA E A PRIMEIRA LEI DE NEWTON NO ENSINO DE FÍSICA

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE UN JUEGO DE MESA PARA EL APRENDIZAJE DE LA FUERZA Y LA PRIMERA LEY DE NEWTON EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF A BOARD GAME FOR LEARNING FORCE AND NEWTON'S FIRST LAW IN PHYSICS TEACHING

Ceila de Brito Dias

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás-IFG; ceilajathay18@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0005-8080-4010>

Joel Oliveira Dias

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG; joeldiasng@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0008-4635-6447>

Maria Sueli da Silva Gonçalves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás-IFG; maria-suely17@hotmail.com

 <https://orcid.org/0009-0003-3409-4666>

Resumo: Este trabalho teve como principal objetivo verificar as potencialidades de um jogo de tabuleiro quanto à aprendizagem dos conceitos referentes ao conteúdo de Força e a Primeira Lei de Newton. A Física usualmente é ensinada de forma tradicional com aulas que se limitam a lousa e giz, pouco atrativas e matematizadas. Por isso, a pesquisa realizada com a aplicação do jogo retrata a capacidade do emprego do lúdico para melhorar ou facilitar a aprendizagem de conteúdos de Física. O jogo de tabuleiro elaborado, foi produto da disciplina de mestrado, Análise e Desenvolvimento de Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática e aplicado em uma turma de 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública federal da cidade de Jataí-GO. Os alunos demonstraram motivação durante a aplicação da atividade, engajados nas discussões dos conceitos físicos e interação com o grupo. Os resultados apresentados demonstraram que o jogo contribuiu de forma positiva para a aprendizagem dos conceitos supracitados.

Palavras-chave: Jogos; Aprendizagem; Ensino de Física.

Resumen: El principal objetivo de este trabajo fue verificar el potencial de un juego de mesa en cuanto al aprendizaje de conceptos relacionados con el contenido de la Fuerza y la Primera Ley de Newton. La física suele enseñarse de forma tradicional con clases que se limitan a

pizarras y tizas, que resultan poco atractivas y matematizadas. Por tanto, la investigación realizada utilizando el juego retrata la capacidad de utilizar el juego para mejorar o facilitar el aprendizaje de contenidos de Física. El juego de mesa creado fue producto de la maestría *Análisis y Desarrollo de Recursos Didácticos para la Enseñanza de Ciencias y Matemáticas*, y aplicado a una clase de 1º grado de secundaria de una escuela pública federal de la ciudad de Jataí-GO. Los estudiantes demostraron motivación durante la implementación de la actividad, participando en discusiones sobre conceptos físicos e interacción con el grupo. Los resultados presentados demostraron que el juego contribuyó positivamente al aprendizaje de los conceptos antes mencionados.

Palabras-clave: Juegos; Aprendiendo; Enseñanza de Física.

Abstract: The main objective of this work was to verify the potential of a board game in terms of learning concepts related to the content of Force and Newton's First Law. Physics is usually taught in a traditional way with classes that are limited to blackboards and chalk, which are unattractive and mathematized. Therefore, the research carried out using the game portrays the ability to use play to improve or facilitate the learning of Physics content. The board game created was a product of the master's course, *Analysis and Development of Teaching Resources for Teaching Science and Mathematics*, and applied to a 1st grade high school class at a federal public school in the city of Jataí-GO. The students demonstrated motivation during the implementation of the activity, engaging in discussions of physical concepts and interaction with the group. The results presented demonstrated that the game contributed positively to the learning of the aforementioned concepts.

Keywords: Games; Learning; Teaching Physics.

1 INTRODUÇÃO

O uso de jogos como recurso didático pode, para além da ludicidade, contribuir com o desenvolvimento intelectual e afetivo dos alunos, favorecendo a aprendizagem e estimulando a vida social. Conforme Pereira (2008), uma de suas principais características é ser um espaço particular dos alunos, com regras bem definidas, mas que podem sofrer alterações, apesar de não ter consequências no mundo exterior, as experiências vividas nesse momento de prazer e aprendizagem podem contribuir de forma positiva para além do jogo.

De acordo com Lopes (2001, p. 23), a influência dos jogos na educação se dá quando a diversão se torna aprendizagem:

É muito mais eficiente aprender por meio de jogos e, isso é válido para todas as idades, desde o maternal até a fase adulta. O jogo em si, possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo, e a confecção dos próprios jogos é ainda muito mais emocionante do que apenas jogar.

O jogo é resultado de trocas, interação entre sujeito e meio, e deve proporcionar um ambiente crítico, possibilitando ao estudante a sensibilidade para a construção de seu conhecimento de forma prazerosa, contribuindo para o desenvolvimento de suas cognições.

Os jogos apresentam grande potencial para despertar o interesse dos educandos pelos conteúdos, pois esses, quando abordados em um ambiente lúdico, podem criar um ambiente de aprendizagem prazerosa, diferentemente das salas de aula convencionais.

No ensino tradicional, a Física geralmente é aplicada sem questionamentos científicos, apenas com resoluções de problemas matemáticos, impossibilitando assim qualquer interpretação e discussão dos resultados. A criação de atividades lúdicas, nesse caso, os jogos, propiciam um ambiente favorável de ensino-aprendizagem, motivando e estimulando o pensamento crítico e reflexivo.

Vale destacar que essa atividade foi desenvolvida como requisito para a disciplina de Análise e Desenvolvimento de Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática. Assim, alinhando-se a essa perspectiva de uso de jogos na educação, objetivou verificar as potencialidades do jogo de tabuleiro quanto à aprendizagem dos conceitos referentes à Força e à Primeira Lei de Newton. O tipo de jogo escolhido para ser analisado e desenvolvido foi um jogo de tabuleiro, pois, esse tipo de jogo pode ser realizado em qualquer hora e lugar, além de não haver a necessidade de uso de equipamentos eletrônicos e internet, o que facilita sua aplicação em qualquer ambiente.

1.1 JOGO NO ENSINO DE FÍSICA

A Física tem sido apresentada aos alunos de forma tradicional com aulas que se limitam a lousa e giz, se tornando cada vez menos atrativas e matematizadas. Tal abordagem de ensino, de acordo com Pereira, Fusinato e Neves (2009), limita as possibilidades de uma aprendizagem satisfatória e promove o desinteresse do aluno pela disciplina de Física.

Para Favaretto (2017), a aprendizagem pode ocorrer de forma efetiva, quando promovida pelo diálogo entre o professor e a turma, participando de discussões em sala e não sendo meros ouvintes, mas sim participantes da aula. Nesse sentido, as dificuldades enfrentadas no ensino apontam para a necessidade do desenvolvimento de metodologias que auxiliem o professor no ensino de Física, que não sejam embasadas na mera transmissão de conhecimento, mas também no desenvolvimento do pensamento independente, da criatividade a partir do envolvimento dos alunos. Nesse viés, Pereira, Fusinato e Neves (2009) apresentam que o jogo pode ser um aliado do professor no ensino, no entanto é necessário estabelecer objetivos e definir uma abordagem metodológica, para motivar os alunos e levá-los a uma aprendizagem efetiva.

De acordo com Favaretto (2017), o professor tem o papel de mediador da atividade a ser desenvolvida, pois cabe ao mesmo proporcionar:

[...] equilíbrio entre a diversão e o aprendizado [que] são fundamentais para o sucesso da atividade. O professor deve se envolver com a atividade, como descrito anteriormente, no papel de mediador dos alunos, salientando com eles que o jogo é uma atividade educacional. Um manual deverá ser apresentado para o professor e para os alunos, assim como um roteiro como forma de sanar qualquer dúvida em relação ao jogo (Favaretto, 2017, p. 8).

De acordo com Pereira, Fusinato e Neves (2009), um grande desafio na adoção dos jogos baseados em perguntas, é a elaboração das questões usadas no jogo, pois a Física é uma ciência abstrata, por isso as questões presentes devem estabelecer relações entre conteúdo do jogo com o próprio conteúdo de Física. Outro aspecto que merece destaque é referente a definição de um referencial teórico no que tange os aspectos referentes à construção e abordagem do jogo, o que significa que o professor deve realizar leituras para conhecer os jogos de tabuleiros, que permite a adaptação de experiências de outros pesquisadores para sua realidade educacional, ou mesmo a elaboração de propostas inéditas, aumentando assim a potencialidade e as chances de sucesso do jogo.

Para um trabalho sistemático aplicar um jogo em sala de aula é necessário ultrapassar os limites de tentativa e erro ou diversão, de forma que é preciso explorar os potenciais de aprendizagem dessa ferramenta, objetivando o desenvolvimento de raciocínio lógico e intuitivo. Por isso, as questões presentes no jogo devem proporcionar o raciocínio e o debate entre os alunos através da interação.

Apesar dos potenciais apresentados, em decorrência de seu caráter lúdico, “[...] os jogos não proporcionam “grandes milagres” a produtividade do trabalho depende diretamente do encaminhamento dado pelo professor” (Starepravo, 1999, p.15). Por isso, os objetivos e encaminhamentos metodológicos devem estar bem definidos, para que o jogo não se limite apenas a uma brincadeira, mas se configure como uma ferramenta que, por possuir potencialidades que podem ser exploradas, pode contribuir para a aprendizagem dos alunos.

Pereira (2008) destaca que o jogo contribui para a aprendizagem, em grande parte por sua característica lúdica, permitindo o desenvolvimento da inteligência, da personalidade, desenvolvimento da sensibilidade, da socialização, pois simula a vida em grupo. A dinâmica dos jogos permite a inserção de conteúdos considerados difíceis no ensino de Física, dessa forma desperta o interesse pelo conteúdo e proporcionar um ambiente que favorece a interação e a aprendizagem dos estudantes.

O jogo pode facilitar o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo com relação ao mundo exterior, uma vez que, simula aspectos presentes na realidade do estudante, como as regras e o respeito, além de funcionar como um motivador para a atividade desenvolvida. Pereira, Fusinato e Neves (2009) acrescentam que o jogo em uma turma de Ensino Médio pode ser usado de diversas maneiras como, por exemplo, na revisão de conceitos, em monitorias, como atividade avaliativa ou na introdução de conteúdo.

Por fim, o jogo é uma possibilidade para auxiliar o professor no ensino, uma vez que oferece uma dinâmica para as aulas da disciplina de Física, incentivando a participação dos alunos. Além desse aspecto, o jogo pode facilitar a introdução de conceitos considerados mais complexos, no entanto deve ser abordado dentro de uma perspectiva teórica e com metodologia definida para que os objetivos propostos pelo professor possam ser alcançados com maior sucesso.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Inicialmente, foram realizadas buscas de artigos, dissertações e teses referentes a jogos no ensino de Física, e selecionados os seguintes trabalhos referentes a utilização de jogos em sala de aula: Melo (2011), Favaretto (2017), Pereira (2008), Silva (2007) e Santos Junior (2015). Com base nestes autores, foi elaborado um jogo de tabuleiro com perguntas e respostas, abordando os conteúdos de Força e a Primeira Lei de Newton. O conteúdo definido seguiu os conceitos expostos aos alunos anteriormente à aplicação do jogo, que iniciou com definição de força como interação entre dois corpos e que pode ser representada por um vetor, em seguida foi trabalhado os tipos de forças e situações em que há equilíbrio entre elas e pôr fim a Primeira Lei de Newton. As outras duas leis de Newton não foram trabalhadas em decorrência da data de aplicação do jogo, devido ao fato de que esses conceitos ainda não haviam sido apresentados aos alunos.

O jogo foi aplicado em uma turma de 1ª ano do Ensino Médio de uma escola pública federal da cidade de Jataí-GO. O jogo foi aplicado em duas aulas seguidas de 50 minutos cada.

2.1 ELABORAÇÃO DO JOGO

Na elaboração do jogo “Perguntas e Surpresas”, antes da aplicação para os alunos da 1ª série do Ensino Médio, foi realizado um teste com a sexta turma do mestrado em Educação para

a Ciência e a Matemática do Instituto Federal de Goiás, campus Jataí, para aperfeiçoar o jogo antes de sua aplicação a turma de ensino médio. Após teste realizado com a aplicação do jogo na turma de mestrado, muitas contribuições dos pontos positivos e negativos foram apontadas, o que auxiliou na reformulação da atividade.

O jogo, denominado “Surpresas e Perguntas”, consta de um tabuleiro com 32 casas, sendo a primeira casa na cor amarela, e as outras vermelha e verde alternadamente, 60 cartas (perguntas e surpresas) e um dado. Para iniciar o jogo e avançar as casas deve-se usar o dado. Definido o jogador inicial, esse deve lançar o dado para se mover, mas ele só poderá se deslocar após responder uma pergunta retirada do monte de perguntas, caso erre a resposta, passará a vez. As casas vermelhas são casas vazias, ao cair nessa casa, o jogador deve passar sua vez para o próximo jogador. Quando o jogador se mover até uma casa verde deverá retirar uma carta do monte de surpresas e cumprir o proposto. Se o jogador retirar do monte de surpresas uma carta pedindo para avançar ou recuar determinada quantidade de casas, mesmo que retorne a uma casa verde, passará a vez para o próximo jogador.

O tabuleiro foi impresso em folhas A3 e imagem colorida, além disso, foram usados pinos de plástico, dados e folhas de papel A4 para impressão das cartas. As Cartas foram todas plastificadas objetivando oferecer maior durabilidade ao material, podendo esse ser reutilizado outras vezes.

Estão presentes nesse trabalho, o pré e pós teste (Apêndice A), as regras do jogo Surpresas e Perguntas (Apêndice B), as cartas de perguntas (Apêndice C), as cartas de surpresas (Apêndice D) e o tabuleiro do jogo “Surpresas e Perguntas” (Apêndice E).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A primeira fase da pesquisa se refere à aplicação de um pré-teste (Apêndice A), contendo um total de sete questões sobre o conteúdo de força, que foi entregue para ser respondido pelos alunos. A turma era composta por 29 alunos, no entanto somente 28 participaram da primeira fase, pois um dos estudantes não estava presente na aula. A próxima etapa consistiu na aplicação do jogo, que foi ministrado dois dias depois na mesma semana, e contou com a participação de todos.

A atividade ocorreu no primeiro horário do período matutino no lócus da vivência¹ da instituição. Ao serem direcionados para o local da aula, foram divididos em quatro grupos contendo seis alunos e somente um com cinco integrantes. Inicialmente todos receberam um dado comum, um tabuleiro, as cartas de surpresas, as cartas referentes às questões, uma folha com regras e um pino para cada jogador se representar no tabuleiro. Antes de começar o jogo, as regras foram lidas e discutidas com os grupos objetivando esclarecer dúvidas.

Ao iniciar o jogo os alunos apresentaram várias dúvidas referentes às regras, pois em alguns momentos o jogador era direcionado para uma casa verde e ao pegar uma carta surpresa, era redirecionado novamente para uma casa verde, por isso questionaram a respeito da necessidade de retirar outra carta de surpresa. Diante das constantes dúvidas quanto a essa situação, os alunos foram orientados a não retirar novamente a carta de surpresas. Tal situação foi levada em consideração para correção das regras do jogo na elaboração do produto educacional. Outro ajuste necessário e que somente foi perceptível durante a aplicação, foi o número de cartas de surpresas, pois alguns grupos não conseguiram finalizar o jogo em decorrência das constantes cartas solicitando que o jogador voltasse determinado número de casas.

¹ Vivência: se refere ao local onde os alunos se reúnem durante o intervalo das aulas.

Durante a execução do jogo percebemos que a troca de experiências e conhecimentos era constante, pois em várias situações os adversários discutiam as respostas e forneciam dicas para que o colega conseguisse responder ao questionamento feito. Com essa interação e trocas de conhecimentos com os alunos que apresentavam melhor compreensão dos conceitos, notamos o engajamento por parte dos alunos que se empenharam em responder as perguntas.

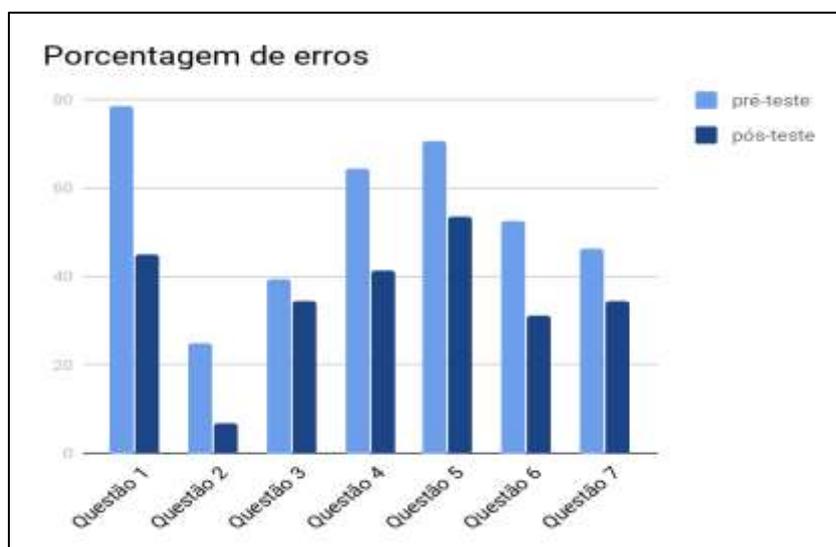
Nesse processo o professor desempenha um papel fundamental, pois cabe a ele mediá-lo e evitar dispersões durante a aula. Em relação à aprendizagem dos alunos, de maneira geral houve uma melhora, principalmente na parte conceitual do conteúdo. Na semana seguinte, os alunos relataram que gostaram do jogo, porque deixou a aula mais divertida e permitiu um aprender coletivo, mas sugeriram retirar uma parte das cartas de surpresas, visto que, atrapalharam o desenvolvimento do jogo, já que muitos não conseguiram finalizar a atividade.

Valente (2007) destaca que a interação tem um papel fundamental no processo de desenvolvimento da mente e na aprendizagem, pois é a partir da troca de interações que o indivíduo aprimora suas estruturas mentais. Em vista disso, o jogo de tabuleiro permite essa interação e troca de experiências, pois de acordo com Pereira, Fusinato e Neves (2009), pode acomodar várias pessoas ao mesmo tempo, o que permite aos indivíduos a interação e a compreensão sobre respeito e disciplina, pois todos devem respeitar as regras durante a atividade de jogar. Além disso, possibilita motivar os alunos e facilitar a inserção de conteúdos mais complexos.

A respeito da motivação, percebemos que a maioria dos alunos estavam motivados e engajados, pois apenas um grupo se dispersou durante a aula sendo necessário a intervenção dos pesquisadores. Nessa situação, um dos alunos fazia a leitura da pergunta e outro jogador ouvia a mesma para responder, o restante apresentava conversas dispersas da atividade.

Outro fato que se destacou durante a aplicação da atividade, foi que um dos grupos não jogou da forma orientada pelos pesquisadores, sendo também o único que finalizou o jogo por completo. O grupo estabeleceu a seguinte regra, quando o jogador era direcionado para uma casa verde deveria retirar do monte uma carta surpresa, já ao chegar em uma casa vermelha ele deveria pegar uma pergunta e responder para prosseguir.

Gráfico 1- porcentagem de respostas erradas presentes no pré-teste e pós-teste



Fonte: Os autores.

Na semana seguinte, após a aplicação e observação do jogo, foi aplicado aos alunos o pós-teste, que possui as mesmas questões do pré-teste (Apêndice A). O gráfico 1, acima, refere-

se aos resultados apresentados pelo jogo e estabelece uma comparação das respostas incorretas no pré-teste e pós-teste. Vale ressaltar que no pré-teste somente 28 alunos responderam, já o pós-teste contou com a participação de todos os 29 estudantes.

A comparação exposta no gráfico, do pré-teste com o pós-teste, permitiu constatar uma melhora nos resultados, quanto ao número de erros diminuem nas respostas dos alunos. As perguntas que apresentaram maior número de erros como a questão Q1, em que 78,57% da turma respondeu de forma incorreta no pré-teste, valor que diminuiu para 44,1% no pós-teste, o que significa que houve uma melhora de 34,47% nos resultados. Se fizermos análise quando aos acertos na mesma questão, a porcentagem de acertos inicial foi de 21,43% e a final foi de 55,9%, observa-se que esse valor dobrou, ressaltando o resultado positivo após a aplicação do jogo. Tal situação se repete ao longo do gráfico, o que demonstra o potencial do jogo para o ensino de Física, uma vez que, houve melhora nos resultados.

Ao analisarmos o gráfico é possível perceber que, no segundo questionário, os alunos tiveram um resultado melhor que no primeiro questionário. Tal fato pode estar associado a interação presente durante aplicação do jogo, pois a maioria dos alunos debateram suas respostas, trocaram ideias e em alguns momentos deram dicas para os colegas adversários para que eles refletissem e conseguissem responder aos questionamentos. Essa troca de experiências, presente no jogo de tabuleiro, permitiu a passagem do conceito espontâneo para o não-espontâneo.

Valente (2007) apresenta as ideias que alicerçam os conceitos científicos ou não-espontâneos, que se referem aos conhecimentos conquistados ao longo da vida acadêmica e por meio do ensino formal e os conceitos espontâneos ou cotidianos (não-científicos), que são resultado das experiências de cada sujeito adquiridos na vida cotidiana. Apesar de serem diferentes, os conceitos espontâneos e não-espontâneos estabelecem pontes, ligações entre si, uma vez que é necessário a compreensão do espontâneo para a atingir um determinado nível de abstração para enfim conceber os conhecimentos científicos. Por outro ângulo, é necessário que o conceito esteja relacionado ao cotidiano do aluno, para que os conhecimentos científicos não se tornem apenas palavras vazias.

Diante dessa concepção, ao analisarmos o primeiro questionário, é perceptível a presença de concepções espontâneas nas respostas dos alunos, onde aspectos referentes à força não são levados em consideração para responder aos questionamentos. Embora, os conceitos envolvidos tenham sido explicados anteriormente ao pré-teste, os alunos continuaram com explicações baseadas em suas concepções espontâneas. De acordo com Schroeder (2007), é comum isso acontecer mesmo depois dos alunos terem contato com o conceito científico. Após a aplicação do jogo foi possível constatar mudanças das concepções espontâneas para as não-espontâneas, quando comparamos as respostas apresentadas nas questões Q3 e Q6 de dois alunos nomeados de aluno “A” e “B” presentes no pré-teste e pós-teste.

Q6: Por que os objetos presentes no chão não aceleram para baixo?

Aluno “A” pré-teste R6: O chão não permite, pelo fato de ser sólido, não permitindo aceleração para baixo.

Aluno “A” pós-teste R6: Pelo efeito da força normal, que se equilibra com o peso.

(Diálogo de um aluno, 2023).

Comparando a primeira com a segunda resposta, vemos que o aluno da segunda vez usa termos científicos para se justificar quando nomeia o tipo de força que não permite que os objetos acelerem para baixo.

Q3: Você está jogando futebol e chuta uma bola a uma altura de 3,5 metros, nessa situação desprezando a resistência do ar, quais as forças que atuam na bola? Represente as forças:

Registro referente ao aluno “B” pré-teste R3:

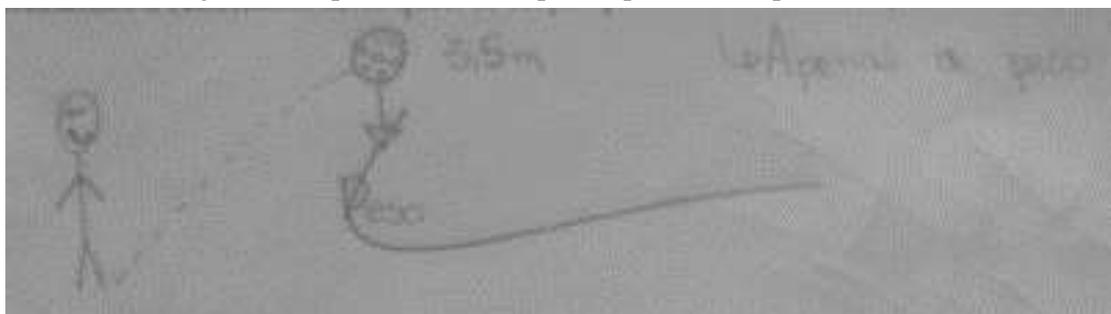
Figura 1- resposta do aluno B para a questão 3 no pré-teste



Fonte: Os autores.

Registro referente ao aluno “B” pós-teste R3:

Figura 2 - resposta do aluno B para a questão 3 no pós-teste



Fonte: Os autores.

Analisando a resposta na figura 1 e na figura 2, percebemos que o aluno, consegue visualizar apenas a força peso agindo sobre a bola. Na resposta anterior, ele havia sugerido que havia uma força fazendo a bola subir, nesse caso a força normal.

Outra questão que apresentou um alto índice de erros foi a questão Q4, sobre a Primeira Lei de Newton. A maioria dos alunos respondeu corretamente a primeira parte do questionamento, no entanto os alunos não associavam a tendência de o corpo continuar em movimento à ausência de força, mas sim a presença da mesma.

Q4: Suponha que você esteja correndo a cavalo com uma velocidade de 80 km/h, quando de repente o cavalo decide parar de uma vez. Na situação descrita o que deve acontecer com o corpo? Explique a situação usando a Primeira Lei de Newton.

Aluno “A” pré-teste R4: pessoa vai para frente, pois uma força empurra a pessoa até que ela caia.

Aluno “A” pós-teste R4: Meu corpo irá sair “voando”, pois de acordo com a primeira lei de Newton um corpo em movimento tende a permanecer em movimento até uma força mudar o estado de movimento do corpo.

(Diálogo de um aluno, 2023).

No pré-teste, a questão Q1 que apresenta um total de 78,57 % dos erros e a questão Q5, que se trata da representação das forças em três situações e tem um percentual de erros de 70,5%. Nas respostas, grande parte dos alunos apresentou a ideia de que é necessária uma força

pequena para empurrar o objeto quando não existe atrito, no entanto os alunos atribuíram valores mínimos para que tal situação acontecesse.

Q1: Um corpo está em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Qual a menor força capaz de deslocá-los?
Aluno “C” pré-teste R1: A menor força seria 1 N, porque não tem atrito e o objeto fica em movimento constante.
Aluno “C” pós-teste R1: Qualquer força aplicada é capaz de mover o objeto, porque não existe atrito.
(Diálogo de um aluno, 2023).

O Aluno C, em sua primeira resposta sugere que para que o corpo se movimente, é necessária uma força de 1 N, apesar de não ter sido oferecido nenhum dado sobre a massa do corpo em questão. Isso demonstra a falta de compreensão sobre o atrito. Já em sua segunda resposta consegue responder adequadamente.

A questão Q5, apresenta 70,5 % de erro, devido à dificuldade de representação das forças quando sistemas mais complexos são postos para análise. A maioria dos alunos não conseguiu representar todas as forças presentes nas situações propostas. Apesar da melhora apresentada após a aplicação do jogo, os alunos ainda têm dificuldades para resolverem situações que envolvam mais de quatro forças e que não apresentam a força normal, já que em algumas respostas ela é colocada em uma caixa suspensa e o mesmo aconteceu na questão Q3: os alunos apresentaram dificuldades em representar as forças, ou a força, existentes na situação fornecida pela questão.

Mesmo com a permanência da dificuldade com relação a representação das forças, a turma evoluiu na parte conceitual da disciplina, e por isso podemos afirmar que o jogo pode ser uma ferramenta tanto para dinamizar as aulas, como para auxiliar o professor em sua prática.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relato de experiência objetivou verificar as potencialidades do jogo de tabuleiro quanto à aprendizagem dos conceitos referentes à força e à Primeira Lei de Newton. Tal verificação foi feita por meio de um pré-teste e de um pós-teste contendo sete questões sobre o conteúdo que havia sido ministrado durante as aulas de Física.

O envolvimento e engajamento dos estudantes durante a aplicação do jogo demonstrou motivação dos alunos quanto ao mesmo e, os resultados apresentados, demonstram que o jogo pode contribuir positivamente para a aprendizagem dos alunos durante as aulas.

Ao apresentar a utilização de um jogo de tabuleiro, a finalidade não é substituir as aulas convencionais, mas propor uma ferramenta alternativa para o ensino de Física. Pereira, Fusinato e Neves (2009) destacam que o professor deve ter um papel ativo na elaboração do jogo, pois deve analisá-lo com antecedência de tal forma que possibilite melhorar sua prática, o que evita que os alunos encarem a atividade como um passatempo. Os autores ainda salientam que o jogo por si só não garante a aprendizagem, mas se bem executado pode ser uma boa ferramenta para o professor em sua prática para melhorar a mesma, daí a necessidade da análise antecipada.

Como mencionado anteriormente, na elaboração, o jogo “Perguntas e Surpresas”, foi aplicado como teste em uma turma de mestrado. Mesmo com o teste, a pesquisa enfrentou alguns desafios, como as escolhas das questões, a definição de regras que evitem confusões ou dupla interpretação e principalmente na definição da quantidade de questões necessárias para que os alunos conseguissem finalizar o jogo.

Durante a aplicação do jogo, foi observado pelos pesquisadores que os alunos se engajaram em sua participação, com empolgação e interação entre os membros do grupo, promovendo debates e auxílio aos estudantes com maior dificuldade de compreensão. Os testes foram analisados e representados por meio de um gráfico presente no escopo do texto, que demonstra uma diminuição na porcentagem de erros nas respostas expostas pelos alunos e constata uma melhora nos resultados e na compreensão dos conceitos. Uma das pesquisadoras

como professora de Física da turma, percebeu e relatou que houve uma evolução durante as aulas da disciplina. Os alunos também relataram que a atividade foi interessante, mas sugeriram que os pesquisadores diminuíssem a quantidade de cartas surpresas, já que muitos grupos não conseguiram finalizar o jogo durante a aula em decorrência dessas cartas.

Concluimos que a elaboração e o desenvolvimento de um jogo que tenha por finalidade melhorar o processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo, necessita de vários testes de aplicação e de verificação. Em dois eventos de aplicação desse produto vimos a necessidade de adequá-lo e cremos que mais modificações serão necessárias em futuras aplicações. Porém, mesmo necessitando de melhoras, podemos perceber contribuições do jogo na aprendizagem dos conceitos trabalhados.

Por fim, o jogo apresenta contribuições no ensino, como ferramenta para a motivação, interação, engajamento, ludicidade e aprendizagem, que pode fazer o ensino de Física mais prazeroso para os alunos, mas para isso o professor deve se empenhar na construção do jogo com embasamentos teóricos para aumentar a chance de obter sucesso em sua prática. Dessa forma, deve encarar o jogo sob uma perspectiva crítica e pautada em teoria para que enfim possa construir, ou mesmo adaptar, um jogo para a sala de aula.

Em investigações posteriores seria interessante analisar a interação dos estudantes durante uma atividade lúdica, o que seria um dado relevante a ser colhido na pesquisa, e não tanto os resultados do pré e pós-teste.

REFERÊNCIAS

FAVARETTO, Danilo Vieira. **Construção e aplicação de um jogo de tabuleiro para ensino de física**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2017.

LOPES, Maria da Glória. **Jogos na Educação: criar, fazer e jogar**. 4. Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MELO, Marcos Gervânio de Azevedo. **A física no ensino fundamental: utilizando o jogo educativo “viajando pelo universo”**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2011.

PEREIRA, Ricardo Francisco. **Desenvolvendo jogos educativos para o ensino de física: um material didático alternativo de apoio ao binômio ensino-aprendizagem**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

PEREIRA, Ricardo Francisco; FUSINATO, Polônia Altoé; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VII, 2009, Florianópolis, **Atas...** Florianópolis: UFSC, 2009. p. 12-23.

SANTOS JUNIOR, Benedito Diniz. **Jogos matemáticos: metodologia de ensino baseada em jogos – uma experiência em sala de aula**. 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2015.

SCHROEDER, Edson. Conceitos espontâneos e conceitos científicos: o processo da construção conceitual em Vygotsky. **Atos de pesquisa em educação**, v. 2, n. 2, p. 293-318, 2007.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **O jogo e a Matemática no Ensino Fundamental**. Curitiba: Renascer, 1999.

VALENTE, José Alexandre da Silva. **A construção de conceitos relacionados com os movimentos terra-lua-sol por alunos da E.J.A. à luz da teoria histórico-cultural**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.

Referências utilizadas na elaboração das perguntas

AURÉLIO, Gonçalves Filho; TOSCANO, Carlos. **Física: interação e tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Leya, 2016.

BONJORNO, José Roberto. et al. **Física: Mecânica**. 3. ed. São Paulo: FTD, 2016.

FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo de Toledo. **Física: básica**. Volume único. 2. ed. São Paulo: Atual, 2004.

FUKUI, Ana; MOLINA, Madson de Melo; VENÊ. **Ser protagonista: física**, 1º ano: ensino médio. 3. Ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

GASPAR, Alberto. **Compreendendo a Física: ensino médio**. 1. Ed. São Paulo: Ática, 2010.

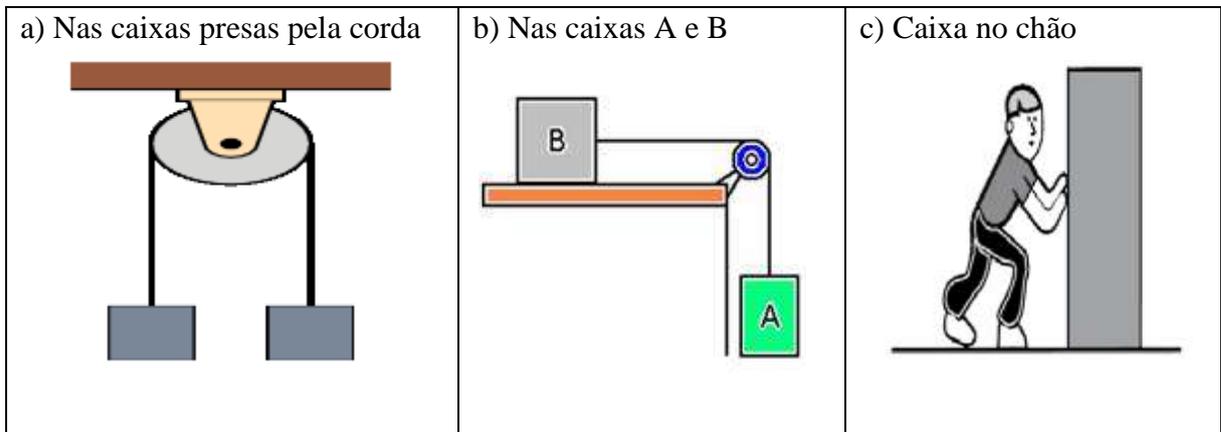
PIETROCOLA, Mauricio. et al. **Física em contextos, 1: ensino médio**. 1. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.

APÊNDICE A

Pré-teste e pós-teste

PESQUISA:

- 1 - Um corpo está em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Qual a menor força capaz de deslocá-lo? Explique.
- 2- Explique as principais diferenças entre a força de atrito estático e cinético?
- 3 - Você está jogando futebol e chuta a bola a uma altura de 3,5 m, nessa situação se desprezarmos a resistência do ar, quais as forças que atuam na bola? Represente as forças.
- 4 - Suponha que você esteja correndo a cavalo com uma velocidade de 80 km/h, quando de repente o cavalo decide parar de uma vez. Na situação descrita, o que deve acontecer com o seu corpo? Explique a situação usando a primeira Lei de Newton.
- 5 - Represente as forças que atuam nas figuras abaixo:



- 6 - Por que os objetos encostados no chão não aceleram para baixo?
- 7 - Um garoto empurra uma caixa que apresenta um peso de 300 N da esquerda para a direita, sabendo que $g = 10 \text{ m/s}^2$ qual deve ser o valor da massa da caixa? Se a caixa for levada para a lua qual será sua massa? (aceleração da gravidade na lua $g = 1,6 \text{ m/s}^2$)

APÊNDICE B

Regras do jogo Surpresas e Perguntas.

SURPRESAS E PERGUNTAS

Este é um jogo de tabuleiro com Surpresas e Perguntas que os jogadores precisam acertar para poderem avançar pelo tabuleiro e ganhar o jogo.

O jogo é composto por um tabuleiro de 31 casas, 1 dado de 6 faces, 6 pinos com cores distintas, 36 cartas com perguntas e 24 cartas com surpresas.

O jogo comporta até 6 jogadores por rodada

Objetivo do jogo: verificar a aprendizagem dos conceitos relacionados aos conteúdos Força e a Lei da Inércia

REGRAS

- A primeira casa do tabuleiro é a casa de cor amarela.
- Ficarão dispostos durante o jogo dois montes de cartas: um com as perguntas e outro com as surpresas. Após uma pergunta ser respondida essa deverá ser colocada de volta no monte por baixo das cartas. O mesmo deverá ser feito no monte de cartas de surpresas.
- Para definir quem deve iniciar o jogo, os jogadores devem usar o próprio dado do jogo, onde quem jogar o dado e obtiver o maior valor inicia o jogo. Em caso de empate uma segunda rodada deve ser feita para definir o jogador que irá iniciar o jogo.
- Ao iniciar o jogo cada jogador deve jogar o dado a fim de obter o valor da quantidade de casas deslocadas, no entanto o jogador deve retirar uma carta do monte de perguntas e cumprir a situação proposta para se deslocar no jogo. Caso o jogador não acerte a questão proposta, não poderá se deslocar no jogo.
- As casas vermelhas são casas vazias, ao cair nessa casa, o jogador deve passar sua vez para o próximo jogador.
- As casas verdes são correspondentes a surpresas, portanto caso o jogador se mova até uma casa verde, deve retirar uma carta do monte de surpresas e cumprir o proposto.
- Se o jogador retirar do monte de surpresas uma carta que de o comando de avançar ou recuar determinada quantidade de casas, ao andar novamente para uma casa verde, passará a vez para o próximo jogador.
- Na vez de cada jogador, um deverá responder enquanto outro integrante do grupo faz a leitura da carta, já que a respostas deverá estar na própria carta.
- O jogador que primeiro completar o circuito de 31 casas, ganha o jogo.

APÊNDICE C

Cartas de Perguntas

<p>Suponha que você empurre uma caixa até que ela adquirira movimento e depois a solte. Após alguns instantes essa caixa percorre alguns metros e deixa de se movimentar. Na situação descrita apresente uma justificativa para o repouso da caixa?</p> <p>Após ser solta por você a caixa irá diminuir a velocidade até estar em repouso em decorrência da força de atrito, que possui sentido contrário ao deslocamento da caixa.</p>	<p>No nosso cotidiano usualmente a palavra peso é utilizada para nós referimos a nossa massa corporal quando a medimos em uma balança, por exemplo. Usando a Física explique por qual motivo o uso dessa palavra na situação anterior está incorreta?</p> <p>Apesar de entendermos que estamos nos referindo à quantidade de matéria medida em uma balança, quando dizemos que esse valor é o peso, estamos usando o termo de maneira incorreta, pois na verdade, nos referirmos à massa. O Peso na Física está relacionado a força gravitacional que puxa os objetos para o chão.</p>	<p>Quando você está em pé sobre um piso, este exerce sobre seus pés uma força orientada para cima? Por que você, então, não se move para cima sob ação dessa força?</p> <p>Sim. A gravidade está agindo sobre o seu corpo na direção vertical, apontando para baixo, e a normal do piso agirá sobre o seu corpo apontando para cima. Essas forças são de igual magnitude, mas apontam em sentidos opostos, logo a resultante sobre você é zero, por isso não existe aceleração na vertical.</p>
<p>Um astronauta leva uma caixa da terra até a lua. Podemos dizer que o esforço que ele fará para carregar a caixa será maior ou menor que na terra? Explique.</p> <p>Na lua o esforço será menor, pois a força peso da caixa será menor que na terra.</p>	<p>Qual é a força principal que atua sobre uma bola de futebol ao atingir sua altura máxima de 4 metros, considerando que a resistência do ar é desprezada?</p> <p>A única força que atua na bola nessa situação é a força peso</p>	<p>Nos desenhos animados é comum a cena de alguns personagens caindo de penhascos e desfiladeiros. Na situação descrita qual seria o motivo que leva a queda desses personagens e de qualquer objeto que seja solto a certa altura do chão?</p> <p>Os objetos caem devido a força peso que atua puxando os objetos para o chão.</p>
<p>Em nosso cotidiano é comum o uso de frases que usam a palavra força, por exemplo, “força que vem de mim”, “ela nos deu a maior força”, “força aí, meu irmão”. Nessas expressões, no entanto, não há sentido atribuído pelos físicos a palavra força, mas o que é força?</p> <p>A força não é algo que está no próprio corpo, já que ela é apenas aplicada, sendo capaz de alterar o estado de repouso ou movimento do objeto.</p>	<p>Qual a diferença entre peso e massa?</p> <p>A medida da massa não sofre alteração se o corpo for levado para outro planeta, mas o peso sofre alteração, uma vez que, depende da aceleração da gravidade que sofre variação em algumas situações.</p>	<p>A força da gravidade puxa para baixo um livro sobre uma mesa. Que força impede o livro de acelerar para baixo?</p> <p style="text-align: center;">Força normal</p>

<p>Seu colega está sentado em repouso sobre uma cadeira. Pode-se afirmar que nenhuma força atua sobre ele? Explique.</p> <p>Não, pois mesmo que ele esteja em repouso existem atuando sobre ele a força normal e a peso.</p>	<p>Uma garota calça um par de meias e tenta andar numa sala bem encerada. O que acontece? Por quê?</p> <p>A garota irá escorregar, pois o atrito de seus pés com piso diminuiu.</p>	<p>Um guarda-roupa está sendo empurrado por uma pessoa que se desloca com velocidade constante. Existem outras forças atuando no guarda-roupa? Justifique suas respostas.</p> <p>Além da força aplicada existe também, a força de atrito que se equilibra com a força aplicada, a força normal e o peso.</p>
<p>Um caminhão transporta um bloco de granito em repouso sobre a sua carroceria plana numa estrada também plana e horizontal. Em que sentido é exercida a força de atrito estático sobre o bloco quando o caminhão está freando?</p> <p>Como a força normal (N) e a força peso (P) se equilibram, para que o bloco também freie é preciso que sobre ele seja exercida uma força no sentido contrário ao do movimento do caminhão. Se o bloco não escorregar, essa força de atrito estático (F_{ae}) entre as superfícies de contato na mesma direção e sentido da aceleração.</p>	<p>Um caminhão transporta um bloco de granito em repouso sobre a sua carroceria plana numa estrada também plana e horizontal. Em que condições o bloco escorrega?</p> <p>Estando o caminhão acelerando ou freando, a força resultante exercida sobre o bloco é à força de atrito estático, enquanto o bloco não deslizar. De acordo com a segunda lei de Newton, nas duas situações, acelerando ou freando, o bloco escorrega.</p>	<p>Qual é a força mínima necessária para deslocar um corpo que está em repouso sobre um plano horizontal sem atrito? Explique.</p> <p>Se um corpo está sobre um plano horizontal sem atrito, qualquer força que for aplicada pode movimentar o objeto.</p>
<p>Um corpo se movimenta com velocidade constante sobre um plano horizontal sem atrito. Quais as forças que atuam sobre o corpo? Faça um esquema representando as forças exercidas sobre o corpo.</p> <p>Força normal, direção vertical sentido positivo de y e peso, direção vertical e sentido negativo de y, que são nulas em decorrência da resultante zero.</p>	<p>Você exerce uma força horizontal para abrir a gaveta e um armário, que está destrancada. A gaveta abre? Explique:</p> <p>Depende. Se a força que você exerce sobre a gaveta por meio de sua mão tiver módulo maior que o módulo da força de atrito exercida pelo gaveteiro sobre a gaveta, a gaveta abre; se o módulo dessa força for igual ou menor a gaveta não abre.</p>	<p>O que é necessário para que um corpo em repouso passe a se movimentar?</p> <p>Para que um corpo em repouso passe a movimentar-se, é necessário aplicar nele uma força.</p>
<p>O que é necessário para alterar a velocidade de um corpo em movimento?</p> <p>Para alterar a velocidade de um corpo em movimento, é necessário a aplicação de uma força, o que produz aceleração</p>	<p>Explique por que, no espaço sideral, um astronauta consegue carregar objetos de massa muitas vezes maior que a dele.</p> <p>Um astronauta no espaço pode movimentar objetos com mais massa, porque a força peso na lua é pequena, sendo assim a força aplicada para levantar o objeto e vencer o peso é menor que a força aplicada para vencer o peso nas proximidades do planeta terra, que possui uma força gravitacional maior que na lua.</p>	<p>Qual a diferença entre atrito estático e atrito dinâmico? O atrito estático é aquele que atua quando não há deslizamento dos corpos, sendo a força de atrito estático máxima igual a força mínima necessária para iniciar o movimento de um corpo. Já o atrito dinâmico é aquele que atua quando há deslizamento dos corpos, ou seja, quando a força de atrito estático máxima for ultrapassada pela força aplicada ao corpo, este entrará em movimento e passaremos a considerar sua força de atrito dinâmico. A força de atrito dinâmico é sempre menor que a força aplicada aos corpos</p>

<p>Um carro de desloca em uma estrada horizontal em um movimento retilíneo uniforme (MRU). O motor exerce no carro uma força de propulsão de 3000 N. Qual o valor da resultante das forças que atuam no carro?</p> <p>Zero, pois o carro está em um MRU, portanto não possui aceleração.</p>	<p>Os Estados Unidos enviaram astronautas para a Lua pela primeira vez em 1969. Neil Armstrong foi o primeiro a desembarcar na superfície lunar e observou que, ao saltar, seu movimento era mais lento e demorado. Por que isso aconteceu?</p> <p>Porque a aceleração da gravidade lunar é menor que a terrestre. , o que por sua vez provoca a diminuição da força peso que puxa o objeto para baixo</p>	<p>A força que mantém você na superfície da Terra é de campo ou de contato? Justifique.</p> <p>É uma força de campo chamada força peso ou força gravitacional.</p>
<p>A força que você sente incomodando sua musculatura depois de ficar horas sentado estudando Física é de campo ou de contato? Justifique.</p> <p>É uma força de contato chamada força normal. Ela acontece por causa do contato.</p>	<p>Suponha que você esteja limpando a casa e para isso, jogou no chão água com sabão. Nessa situação, por qual motivo é aconselhável o uso de chinelo?</p> <p>Quando alguém joga água com sabão no piso provoca a diminuição do atrito entre o chão e os pés. O chinelo por sua vez, aumenta a aderência entre o piso e os pés, uma vez que possui ranhuras no solado que aumentam a aderência.</p>	<p>Suponha que você empurra uma caixa cheia de livros da sala para o quarto, nessa situação a força que você aplica para deslizar o objeto é maior ou menor que a força que você faz para manter o objeto em movimento?</p> <p>Para mover o objeto é necessário aplicar uma força maior que a força de atrito estático máxima. Quando isso acontece, o valor da força aplicada diminui e a força de atrito que agora é atrito cinético se torna menor, por isso o esforço para manter o objeto em movimento é sempre menor que o usado para retirar o objeto do lugar.</p>
<p>O acontece com a força de atrito no momento em que o corpo inicia o movimento? O que foi necessário ocorrer para que o objeto iniciasse o movimento?</p> <p>Ao vencer a força de atrito estático, o valor da força aplicada se torna maior que a força de atrito cinético, se tornando maior que a força de atrito cinético.</p>	<p>Um peixe está em equilíbrio estático, suspenso por uma linha de pesca com peso 17 N. Sabendo dessa informação, qual deve ser o valor da força que a linha exerce sobre o peixe? Qual o nome dessa força?</p> <p>O valor da força que a linha exerce sobre o peixe é de 17 N. Tração ou tensão.</p>	<p>Suponha que você queira empurrar uma caixa cheia de brinquedos da sala até o quarto e para isso decide prender uma corda na caixa. Ao iniciar o movimento, quais as forças que atuam na caixa quando você começa a puxá-la?</p> <p>Peso, normal e tração e o atrito.</p>
<p>A resultante das forças exercidas sobre um bloco apoiado sobre um plano é nula. Você pode afirmar que esse bloco está parado em relação a esse plano? Justifique.</p> <p>Não, de acordo com a primeira lei de Newton, a resultante das forças exercidas sobre um corpo pode ser nula e esse corpo pode estar em movimento retilíneo uniforme.</p>	<p>Qual Lei de Newton justifica a utilização do cinto de segurança em automóveis? Explique.</p> <p>A Primeira lei de Newton, pois de acordo com ela um corpo permanece em repouso em movimento retilíneo uniforme até que uma força mude seu estado inicial. Então para evitar que o passageiro seja lançado para frente e se machuque, justifica-se o uso do cinto de segurança</p>	<p>Por que para viajar em pé num ônibus, um passageiro procura um de apoio quando o ônibus arranca ou freia? Explique</p> <p>Para não cair, pois segundo a primeira Lei de Newton Todo corpo em movimento tende a permanecer em movimento retilíneo uniforme, até que uma força seja aplicada sobre o corpo mudando sua velocidade. Na situação uma força é aplicada sobre o ônibus provocando a variação de velocidade, mas a força não é aplicada sobre o viajante que tende a continuar o movimento antes da arrancada.</p>

Analise a afirmação abaixo e diga se está correta, justificando sua resposta. “A resultante de duas forças iguais é sempre igual a zero”.

A afirmação não está correta. Só pode afirmar isto se ambas apresentarem o mesmo módulo e direção, mas tiverem sentidos opostos.

Num espetáculo de circo, um palhaço se coloca diante de uma mesa coberta com uma toalha. Sobre a toalha estão pratos e talheres. O palhaço puxa a toalha rapidamente, retirando-a da mesa, mas os pratos e talheres continuam sobre ela. Qual é a explicação para esse fato?

A Lei da inércia. Os pratos e talheres em repouso vão continuar em repouso se a toalha for puxada com rapidez.

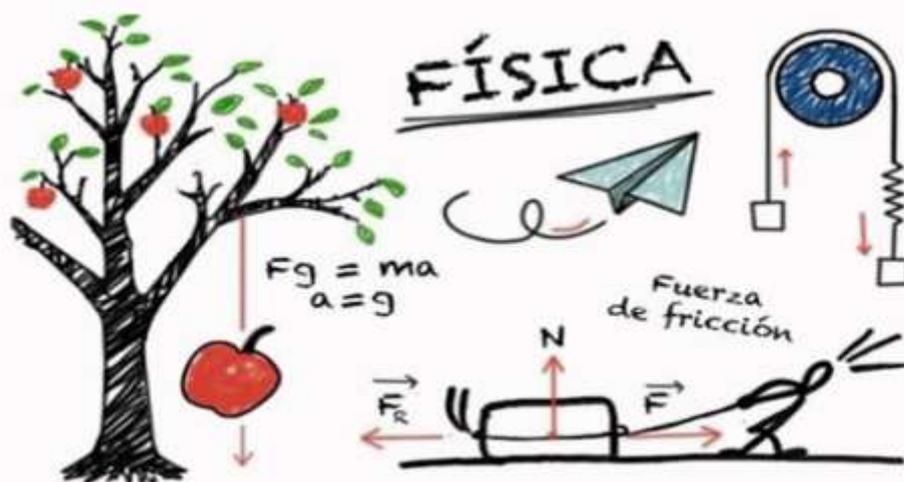
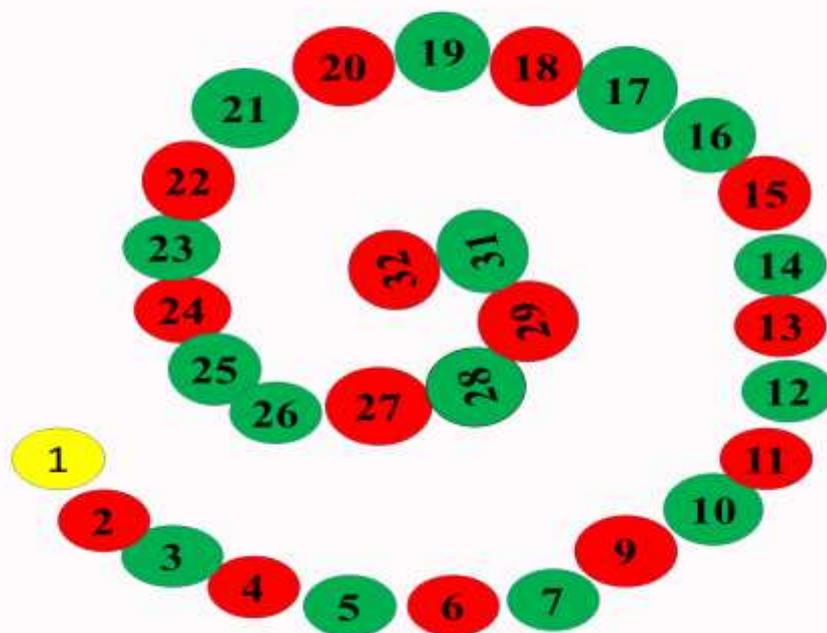
Um corpo pode ter peso nulo? E massa nula? Explique.

De acordo com a definição de peso ($P = m \cdot g$), se o corpo estiver em um local onde não exista aceleração da gravidade, seu peso será nulo. Já a sua massa mantém-se inalterada.

APÊNDICE D
Cartas de Surpresas

Escolha 1 adversário e faça- o voltar 2 casas.	Escolha 1 adversário e faça- o voltar 2 casas.	Escolha 1 adversário e faça- o voltar 2 casas.
Todos os adversários voltam uma casa	Todos os adversários voltam uma casa	Todos os adversários voltam uma casa
Todos os adversários avançam uma casa	Todos os adversários avançam uma casa	Todos os adversários avançam uma casa
Na sua próxima vez de jogar você passa a vez.	Na sua próxima vez de jogar você passa a vez.	Na sua próxima vez de jogar você passa a vez.
Pegue uma Carta Surpresa, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.	Pegue uma Carta Surpresa, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.	Pegue uma Carta Surpresa, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.
Pegue uma Carta Surpresa, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.	Pegue uma Carta Surpresa, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.	Pegue uma Carta Surpresa, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.
Pegue uma Carta Surpresa, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.	Pegue uma Carta Surpresa, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.	Pegue uma Carta Surpresa, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.
Pegue uma Carta Surpresa, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.	Pegue uma Carta Surpresa, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.	Pegue uma Carta Surpresa, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.

APÊNDICE E
Tabuleiro do jogo Surpresas e Perguntas



Submetido em: 25/08/2023
Aprovado em: 12/10/2023
Publicado em: 21/12/2023



Todo o conteúdo deste periódico está sob uma licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), exceto onde está indicado o contrário.