



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
LICENCIATURA EM FÍSICA**

NAIR LORRANY DE NEGREIROS RIBEIRO

**A FÍSICA DO COTIDIANO ATRAVÉS DE UM JOGO DE TABULEIRO:
ANALISANDO CONHECIMENTOS DE ALUNOS NO PÓS-PANDEMIA**

SÃO RAIMUNDO NONATO PI

2022

NAIR LORRANY DE NEGREIROS RIBEIRO

**A FÍSICA DO COTIDIANO ATRAVÉS DE UM JOGO DE TABULEIRO:
ANALISANDO CONHECIMENTOS DE ALUNOS NO PÓS-PANDEMIA**

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

Orientadora: Prof. Me. Mauryléia Marques Ferreira de
Medeiros

SÃO RAIMUNDO NONATO PI
2022

Ribeiro, Nair Lorrany de Negreiros
R484f A Física do cotidiano através de um jogo de tabuleiro: analisando
conhecimentos de alunos no pós-pandemia. / Nair Lorrany de Negreiros
Ribeiro. – 2022.

87 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Instituto
Federal do Piauí. Campus São Raimundo Nonato, 2022.
Orientadora: Profa. Me. Mauryléia Marques Ferreira de Medeiros.

1. Ensino de Física. 2. Jogos de Tabuleiro. 3. Física no Cotidiano. I.
Título

CDD – 530.07

Ficha catalográfica: Josué de Moura Costa (Bibliotecário) – CRB3/1130

NAIR LORRANY DE NEGREIROS RIBEIRO

**A FÍSICA DO COTIDIANO ATRAVÉS DE UM JOGO DE TABULEIRO:
ANALISANDO CONHECIMENTOS DE ALUNOS NO PÓS-PANDEMIA**

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

Orientadora: Prof. Me. Mauryléia Marques Ferreira de Medeiros

Aprovada em 13/09/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ma. Mauryléia Marques Ferreira de Medeiros (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Ma. Mayara de Miranda Santos
Instituição Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dr. António Sousa Ribeiro
Instituição Federal do Piauí (IFPI)

Dedico este trabalho a todos os que me ajudaram ao longo desta caminhada. Em especial aos meus pais, Lindomar e Leide, a quem agradeço as bases que deram para me tornar a pessoa que sou hoje. Ao meu noivo Fernando, que se manteve ao meu lado, sempre me apoiando e ajudando nos momentos difíceis. A minha orientadora, Mauryléia Marques, sem a qual não teria conseguido concluir esta difícil tarefa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, a sua infinita sabedoria que nos momentos mais difíceis aquietou meu coração, me cedendo forças para vencer mais essa etapa de minha vida. A fé no Senhor, sem dúvidas, me ajudou a lutar até o fim. Sou imensamente grata a minha família, por todo amor, paciência, carinho e dedicação. Agradeço aos meus pais, por todo incentivo e investimento feito em minha educação, e em especial a minha mãe por tornar os dias difíceis mais brandos.

Agradeço ao meu noivo Fernando, por ser companheiro, sempre me incentivando e não permitindo me deixar desanimar nos momentos mais árduos.

Agradeço a todos os professores do curso de Física do IFPI – *campus* São Raimundo Nonato, que contribuíram para que fosse possível chegar ao final desse curso, se dedicando a ensinar e compartilhar todo o seu conhecimento.

Um agradecimento especial a minha professora, orientadora Me. Mauryléia Marques Ferreira de Medeiros, que aceitou me orientar nesse projeto, e desde o início me ajudou, me incentivou, sempre presente em todas as etapas, e fez toda a diferença na orientação da minha monografia.

Agradeço aos meus/minhas colegas de turma que estiveram tive o imenso prazer de conviver e trocar experiências durante esses anos de curso. Agradeço as amigas que conheci através do curso de Física, Aline, Jaciara, Jane Kelly, Lorena e Poliana, que me deram forças e não me permitiram desistir.

Agradeço a todos que de forma direta ou indiretamente contribuiu para minha formação. A todos meus sinceros sentimentos de gratidão!!!

O processo de alfabetização válido entre nós é aquele, que (...) não se satisfaz apenas (...) com a leitura da palavra, mas que se dedica também a estabelecer uma relação dialética entre a leitura da palavra e a leitura do mundo, a leitura da realidade.

Paulo Freire

RESUMO

Estudos revelam que muitos alunos de Ensino Médio tem um certo nível de dificuldade em compreender a disciplina de Física, o que gera desinteresse, e dificuldades no ensino-aprendizagem. Mediante essas situações que escolhemos o tema do presente trabalho, de implementar uma ferramenta lúdica, diferente, que pode ser atrativa aos olhos dos discentes, como forma de auxiliar o professor nas aulas, despertar interesse nos alunos, além de buscar motivar esses jovens ao estudar os conteúdos da disciplina. Buscando tentar amenizar essas problemáticas no ensino-aprendizagem da disciplina de Física, realizamos uma comparação entre métodos que podem ser utilizados como meios de avaliar o conhecimento dos discentes. Para alcançar os objetivos da pesquisa, foi desenvolvido um jogo de tabuleiro composto com cartas (perguntas do jogo) que trazem conceitos Físicos contextualizados a situações vivenciadas no cotidiano e dois questionários tradicionais, para fins de verificar qual abordagem se mostra mais receptiva pelos discentes. A pesquisa tem como objetivo principal analisar o conhecimento do aluno pós período pandemia e de aulas remotas em relação a Física do cotidiano. Dentre outros objetivos, diagnosticar o conhecimento dos alunos pós período pandemia em relação à Física do cotidiano; utilizar o jogo de tabuleiro como ferramenta didática no Ensino de Física, utilizando a competitividade e a interação entre os jogadores na construção do saber; analisar a participação dos estudantes no jogo didático de tabuleiro; classificar o conhecimento dos discentes sobre a Física relacionada ao cotidiano; e desenvolver a curiosidade e o interesse dos alunos ao estudar Física. De modo geral os resultados indicam que os objetivos foram alcançados, a ferramenta didática demonstrou ter uma boa aceitação por parte dos discentes, além de contribuir para incentivar a aprendizagem pela troca de saberes por meio da interação social.

Palavras Chave: ensino de física; jogos de tabuleiro; ensino-aprendizagem; física no cotidiano.

ABSTRACT

Studies reveal that many high school students have a certain level of difficulty in understanding the discipline of Physics, which generates disinterest, and difficulties in teaching learning. Through these situations, we chose the theme of this work, to implement a playful, different tool, which can be attractive in the eyes of the students, as a way to help the teacher in classes, arouse interest in students, in addition to seeking to motivate these young people when studying the contents of the discipline. Seeking to try to alleviate these problems in the teaching learning of the discipline of Physics, we carry out a comparison between methods that can be used as a means of evaluating the knowledge of students. To achieve the objectives of the research, a board game was developed composed of cards (game questions) that bring Physical concepts contextualized to situations experienced in everyday life and two traditional questionnaires, in order to verify which approach is most receptive to students. The main objective of the research is to analyze the knowledge of the student after the pandemic period and remote classes in relation to everyday physics. Among other objectives, to diagnose the knowledge of students after the pandemic period in relation to everyday physics; to use the board game as a didactic tool in the Teaching of Physics, using the competitiveness and interaction between players in the construction of knowledge; to analyze the participation of students in the didactic board game; to classify the knowledge of students about Physics related to everyday life; and to develop the curiosity and interest. In general, the results indicate that the objectives were achieved, the didactic tool demonstrated to have a good acceptance by students, in addition to contributing to encouraging learning through the exchange of knowledge through social interaction.

Keywords: physics teaching; board games; teaching learning; physics in everyday life.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1- Faixada da escola CETI Moderna	28
Figura 2 - Tabuleiro do jogo e suas peças	30
Figura 3- Cartas utilizadas no Jogo.	30
Figura 4- Elementos que compõem jogo.	31
Figura 5- Momento da aplicação do primeiro questionário	32
Figura 6- Momento de diálogo com os discentes	33
Figura 7- Momento que um representante da vez, joga o dado e inicia a rodada..	34
Figura 8- Momento em que um grupo debate sobre uma pergunta.	34
Figura 9- Momento de resolução do segundos segundo questionário	35

LISTA DE TABELA

Tabela 1- Materiais utilizados na construção do tabuleiro e peças do jogo.....	29
---	-----------

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Dados da primeira questão do primeiro questionário.	36
Gráfico 2- Dados referentes a segunda parte da primeira questão.	36
Gráfico 3- Dados da segunda questão.....	38
Gráfico 4- Dados ainda referentes a segunda parte da segunda questão.	38
Gráfico 5- Dados da terceira questão.	39
Gráfico 6- Dados ainda referentes a segunda parte da terceira questão.....	39
Gráfico 7- Dados da quarta questão.	40
Gráfico 8- Dados ainda referentes a segunda parte da quarta questão.	41
Gráfico 9- Dados da quinta questão.....	42
Gráfico 10- Dados da sexta questão.	43
Gráfico 11- Dados ainda referentes a segunda parte da sexta questão.	43
Gráfico 12- Dados obtidos na sétima questão.	44
Gráfico 13- Dados referentes ainda a sétima questão.	45
Gráfico 14- Dados da primeira questão do segundo questionário.	50
Gráfico 15- Dados da questão dois do segundo questionário.	51
Gráfico 16- Dados da questão quatro do segundo questionário.....	53
Gráfico 17- Dados da questão cinco do segundo questionário.	54
Gráfico 18- Dados da questão seis do segundo questionário.	55
Gráfico 19- Dados da primeira questão sobre a metodologia do jogo.....	56
Gráfico 20- Dados da segunda questão sobre a metodologia do jogo.	57
Gráfico 21- Dados da terceira questão sobre a metodologia do jogo.....	57
Gráfico 22- Dados da quarta questão sobre a metodologia do jogo.	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular	17
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional	18
OMS – Organização Mundial de Saúde	18
ZDP - Zona de Desenvolvimento Proximal	21
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio	26
CETI – Centro de Ensino de Tempo Integral	27
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	27
SD – Sequência Didática	60

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	O currículo e as mudanças no Ensino de Física.....	17
2.2	Importância do ensino no cotidiano.....	18
2.3	Ensino durante a pandemia	19
2.4	Importância do lúdico em aulas de Física	22
2.5	Colaboração dos jogos de tabuleiro no ensino de Física	23
2.6	Aprendizagem Significativa.....	25
3	METODOLOGIA.....	27
3.1	Apresentação da metodologia utilizada para a pesquisa.	27
3.2	Descrição do espaço escolar	28
3.3	Desenvolvimento do Jogo Física no Dia a Dia.....	29
3.4	Realização da pesquisa.....	31
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
4.1	Análise de dados primeiro questionário diagnóstico.....	36
4.2	Resultados da dinâmica do jogo Física no dia a dia	47
4.3	Análise de dados do segundo questionário diagnóstico.....	50
4.4	Análise de dados da percepção dos alunos quanto a metodologia do jogo.....	56
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
	REFERÊNCIAS	62
	APÊNDICES	65
	APÊNDICE A	66
	APÊNDICE B.....	68
	APÊNDICE C	70
	APÊNDICE D	71
	APÊNDICE E.....	83

1 INTRODUÇÃO

Ao parar para refletir sobre a disciplina de Física, e analisar estudos realizados sobre a percepção dos alunos de Ensino Médio sobre a mesma, é possível observar em muitos casos, relatos de estudantes que tem um certo nível de dificuldade em compreender a disciplina de Física. Uma discussão que na maioria das vezes aparece nesses estudos é a ênfase dada aos inúmeros cálculos matemáticos, e a pouca contextualização dos conteúdos ministrados, de forma que desperta no estudante o pensamento de não compreender onde se aplica todo esse cálculo.

Como aponta Menegotto e Rocha Filho (2008) os alunos muitas vezes não entendem os conceitos relacionados aos cálculos que estão estudando, antes de trabalhar a teoria, o professor já inicia com a parte matemática do conteúdo. E isso não gera sentido para o estudante, por não compreender exatamente onde se deve aplicar. Essa forma de muitos professores lecionar com ênfase nos cálculos matemáticos, reflete nessa interpretação dos estudantes, em julgar a disciplina como cansativa e desestimulante, levando a esses educandos desenvolverem um certo preconceito por acreditar que Física é só decorar fórmulas e resolver cálculos.

Outro ponto importante observado nesses estudos é o fato do aluno não conseguir expressar o seu conhecimento da maneira que o ensino tradicional geralmente propõe, ou seja por meio de provas, ou atividades escritas. Como aponta Wiebusch et al. (2019), o método avaliativo deve estar de acordo com o planejamento anual, onde se baseia nos objetivos e regras exigidos pela instituição de ensino ao longo do ano. As autoras reforçam ainda que, o processo de avaliação é eficaz quando fornece dados sobre o aproveitamento do aluno, desempenho acadêmico significativo, bem como quando o aluno atinge as metas estabelecidas pela instituição. Pelas afirmações das autoras citadas, podemos compreender que os métodos avaliativos não são regras imutáveis, e sim que são metodologias que cada instituição deve definir de acordo com o seu planejamento anual e necessidades dos indivíduos que compõem o corpo discente da escola.

Durante o período pandêmico, a educação sofreu uma mudança repentina nos métodos de ensino, e as dificuldades que já existiam no meio educacional se agravaram ainda mais, tornando mais desafiador para o educador mostrar ao aluno a importância de se estudar Física para sua vida. As aulas foram reduzidas a vídeos curtos, e os métodos avaliativos se tornaram formulários digitais, fazendo com que o docente precisasse ser objetivo, abordando os

principais pontos do assunto a ser ministrado na aula, onde muitos professores focam nos cálculos matemáticos, deixando a contextualização dos conteúdos em segundo plano. Oliveira, L. N. (2013, p. 350) expõe que,

As novas tendências defendidas atualmente apontam para a importância e necessidade do Ensino de Física ser orientado de modo a favorecer a contextualização dos conceitos da Física, aproximando-os do cotidiano do aluno. Desta maneira, é importante tornar o estudo da Física no Ensino Médio regular cada vez mais conceitual, em detrimento do que geralmente se observa na maioria das escolas, onde predominam abordagens excessivamente formais da Física, focada nos aspectos matemáticos e não conceituais.

Pelas palavras do autor verificamos há alguns anos estudos já apontam para a importância de contextualizar as aplicações da Física trazendo sentido para a vida do aluno, fazendo-o querer estudar Física. A visão de muitos estudantes sobre a disciplina antes da pandemia, como já citado nos parágrafos anteriores, era de que a Física é apenas decorar fórmulas e resolver cálculos, para os alunos recém saídos do ensino remoto emergencial, essa percepção sobre a disciplina acabou sendo ampliada devido ao curto tempo para ministrar todos os conteúdos previstos no planejamento da disciplina de forma remota.

Foi pensando nessa visão, e necessidade que muitos estudantes possuem em assimilar qual a importância e relevância dos conteúdos estudados em sala, na sua vida cotidiana, e visando propor um método de diagnosticar o conhecimento dos estudantes de forma diferente do habitual que escolhemos o tema da presente pesquisa: *“A Física do cotidiano através de um jogo de tabuleiro: analisando conhecimentos de alunos no pós-pandemia.”*

Onde em um primeiro momento o aluno é apresentado a questionários com perguntas de conteúdos que são vistos em sala de aula e que é algo corriqueiro no ambiente escolar, e em um outro momento, o aluno é apresentado a uma ferramenta didática lúdica, diferente do que está acostumado ver nas aulas. Como explica Favaretto (2017 p. 08),

Embora não possamos excluir o importante papel das aulas expositivas na apresentação de determinados fenômenos, é inegável o caráter agregador dos jogos como ferramenta educacional. Como o professor escasseia de ferramentas que tornem as experiências educacionais marcantes na vida dos alunos, a apresentação dos jogos só vem a somar nesse cenário, como elemento complementar durante o processo de ensino.

Pelas palavras do autor pode-se observar a relevância dos jogos como ferramenta didática no auxílio ao professor nas aulas de Física, visto que os jogos educacionais se baseiam no interesse dos alunos pelo lúdico, pelo que é diferente e isso independe da faixa etária, o que torna esse um recurso importante a ser utilizado no ambiente escolar para melhorar o ensino aprendizagem nas escolas, uma vez que pode ajudar despertar nos estudantes um maior interesse pelos conteúdos ensinados, visando a recompensa em atingir o objetivo de ganhar o

jogo.

A presente pesquisa tem como principal objetivo analisar o conhecimento do aluno pós período pandemia e de aulas remotas em relação a Física do cotidiano. Além disso, buscou-se também atingir os seguintes objetivos, diagnosticar o conhecimento dos alunos pós período pandemia em relação à Física do cotidiano; utilizar o jogo de tabuleiro como ferramenta didática no Ensino de Física, utilizando a competitividade e a interação entre os jogadores na construção do saber; analisar a participação dos estudantes no jogo didático de tabuleiro; classificar o conhecimento dos discentes sobre a Física relacionada ao cotidiano; e desenvolver a curiosidade e o interesse dos alunos ao estudar Física.

Na realização da pesquisa utilizamos métodos avaliativos com diferentes finalidades, onde o primeiro questionário tem como objetivo, reconhecer se os alunos sabem da importância da Física e suas aplicações no cotidiano. O jogo como ferramenta didática para introduzir de forma lúdica a troca de conhecimento através da interação entre os participantes e a competitividade. E o segundo questionário tem como objetivo, analisar se os alunos sabem explicar ou julgar através da Física fatos relacionados ao cotidiano.

Para apresentarmos a referida proposta, o trabalho foi estruturado da seguinte forma, o primeiro capítulo apresenta resumidamente a motivação para a realização da presente pesquisa. O segundo capítulo retrata o referencial teórico, que discorre sobre o currículo e as mudanças no Ensino de Física, sobre a importância do ensino no cotidiano, sobre o ensino durante a pandemia, sobre a importância do lúdico em aulas de Física, sobre a colaboração dos jogos de tabuleiro no Ensino de Física, e sobre a aprendizagem significativa. O terceiro capítulo traz a metodologia utilizada para a aplicação dos métodos da pesquisa, assim como a descrição do espaço escolar campo da pesquisa, o desenvolvimento da ferramenta didática lúdica utilizada, e os passos da realização da pesquisa. No quarto capítulo aborda os resultados obtidos com a realização do trabalho de pesquisa e suas discussões. No quinto capítulo aborda as considerações finais do trabalho. Após as referências bibliográficas estarão os apêndices, com os questionários utilizados, e o documento com as cartas utilizadas no jogo de tabuleiro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O currículo e as mudanças no Ensino de Física

Atualmente há uma necessidade de inovação no ensino de física no nível médio, embora pouco material apresente propostas claras, objetivas e práticas para os professores, que geralmente têm pouco (ou nenhum) tempo para se dedicar ao estudo/pesquisa das estratégias de ensino que possam se mostrar eficazes na mudança de suas práticas tradicionais, acarretando em uma maior dificuldade para os profissionais de educação em buscar inovar os seus métodos educacionais. Pelas pesquisas de Villani (1984, p.82), ele afirma que:

As próprias tentativas de introduzir métodos novos que tornem o aluno mais ativo e mais participante, ou conteúdos novos mais abertos, esbarram, antes ou depois, com a exigência fundamental da comunidade: os alunos aprenderam a aplicar melhor as fórmulas resolver mais rapidamente os exercícios? A própria literatura de pesquisa está cheia de comparações entre a "eficiência" do método tradicional (controle) e do método proposto (experimental). Provavelmente o método tradicional é o mais simples, "econômico" organizado para conseguir os resultados de uma aprendizagem "rotineira": por isso ele é tão largamente utilizado e tão dificilmente substituível.

Como o autor cita o método tradicional de ensino é mais simples e econômico, porém nem sempre é o melhor caminho a seguir no âmbito escolar quando se busca melhor desempenho (aprendizado) da maior parte do alunos. Podemos observar pela citação acima, que essa discussão sobre a implementação de novas ferramentas de ensino acontece há muitos anos, e apesar dos avanços na educação alguns obstáculos em relação ao uso de novos métodos de ensino ainda persistem até os dias de hoje. Apenas as aulas expositivas de forma tradicional por si só não suprem todas as necessidades dos alunos, para gerar uma aprendizagem significativa, o que contribui para os discentes associarem a matéria de Física como um ramo da matemática ou a algo complexo de se entender.

A Física é uma ciência experimental e, portanto, está em constante desenvolvimento. O século passado, porém, testemunhou uma quantidade maior de inovações e rupturas teóricas do que em qualquer outro período histórico. Essas mudanças não se restringem, porém, à comunidade científica, pois suas reflexões são colocadas sobre a sociedade como um todo. Com isso vemos a necessidade de inovações não somente na ciência, mas também no modo de ensinar ciência. Como aborda Gonzaga et al (2017, p.1),

A diversidade de métodos e ferramentas precisa ser analisada por cada professor, a fim de que sejam empregados de forma correta e da melhor maneira possível. A realidade dos alunos, assim como seus interesses, deve sempre ser levada em consideração para que o método e a ferramenta supram as necessidades didáticas, auxiliando verdadeiramente no objetivo ao qual se destinam.

Ao refletir sobre o pensamento dos autores, podemos compreender a necessidade de interligar a forma de ensinar e o conteúdo a ser ensinado com a realidade/meio em que os estudantes estão

inseridos. Atualmente com os avanços da ciência, a sociedade como um todo, partilha dessas inovações, principalmente entre os jovens, podemos citar como alguns desses avanços, as novas tecnologias que estão presentes no dia a dia. Atualmente, as pessoas ouvem músicas digitalizadas e trabalham com computadores que utilizam em sua composição semicondutores; a iluminação pública inclui sensores fotográficos; a medicina pode contar com aparelhos de ressonância magnética; Mesmo fenômenos espontâneos, como a luz originada no Sol e nas estrelas, podem ser mais bem compreendidos na perspectiva da Física Contemporânea e Moderna.

O currículo de Física do Ensino Médio passou por uma nova atualização, porém, mesmo que o currículo esteja atualizado o ensino não segue exatamente a forma de transmitir de acordo com tais atualizações, e por isso ainda o vemos como ultrapassado, pois as metodologias utilizadas ainda não acompanham essa atualização, e não suprem a necessidade que as mudanças realizadas no currículo demandam. O Ensino Médio no início do século XX era visto apenas como uma fase propedêutica ao Ensino Superior. Um dos fatores que contribuem para esse quadro é a defasagem em termos de conteúdo do atual currículo de Física e aquilo que o aluno é informado, pela mídia escrita e falada, sobre os avanços e descobertas científicas no campo da Física no Brasil e no mundo (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

2.2 Importância do ensino no cotidiano

A BNCC – Base Nacional Comum Curricular da área das Ciências recomenda um aprofundamento nas temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. A percepção do mundo atual é significativamente diferente de algumas décadas atrás, visto que, a ciência e a tecnologia modificaram toda a sociedade. Desta forma, é difícil obter uma compreensão do cotidiano sem conhecimento especializado. Com isso, há necessidade de incorporarmos o conhecimento moderno e científico para que possamos compreender plenamente o mundo atual.

Segundo a BNCC (2017), esses temas fornecem aos alunos conhecimentos conceituais que podem ser utilizados para compreender, analisar e discutir problemas de diferentes culturas sociais. Eles podem até usar esse conhecimento para criar soluções. Ao aplicar modelos, teorias e leis a problemas de sua vida pessoal, social e ambiental, os alunos podem reinterpretar o conhecimento que já possuem. Os temas reconhecem o potencial e as limitações das Ciências Naturais e das suas Tecnologias. Desta forma, demonstra claramente

a intenção em significar os conteúdos das Ciências, relacionando-os ao cotidiano do aluno. Com isso, a BNCC (2017), aborda que a aprendizagem deve valorizar a aplicação do conhecimento na vida cotidiana, nos projetos de vida e no mundo do trabalho. Deve também enfatizar o protagonismo dos alunos ao discutir questões relacionadas ao consumo, energia, segurança e meio ambiente. Isso vai além de simplesmente demonstrar conceitos com fatos ou situações cotidianas.

O Ensino Médio é o nível educacional com maior pressão social nos estudantes, visto que, a sua conclusão coincide com a possibilidade de ingresso tanto no mercado de trabalho, quanto ao prosseguimento em seus estudos, vislumbrando uma profissão técnica ou de nível superior. Com isso, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB/96 - pretende superar as oposições na formação dos estudantes, a saber: preparação para o vestibular vs. formação profissional; ou ensino propedêutico vs. ensino profissionalizante, A LDB/96 quer gerar uma nova identidade ao Ensino Médio: ser a de etapa final da educação básica.

A associação com a vida cotidiana é poder perceber que a ciência na natureza existe em todos os campos da vida humana. Nesse sentido, a associação com a vida cotidiana, proporciona uma aprendizagem significativa dos conceitos da Física e a utilização desse conhecimento em situações ou problemas em que se encontram na vida. De acordo com Sousa (2017), a Ciência está fortemente envolvida no nosso cotidiano, e entender sobre a ciência e suas mudanças não é fácil, pois exige de certa forma uma mudança no modo de pensar para compreender e aceitar os benefícios da mesma para toda a sociedade, não somente para os cientistas.

Correlacionar os conteúdos a serem ensinados em sala de aula com o cotidiano pode minimizar interpretações equivocadas por parte dos estudantes, ao observar os fenômenos físicos que acontecem ao seu redor, e assim ajuda-los a compreender melhor as aplicações da Física no dia a dia. Como se pode perceber, a associação com a vida cotidiana tem um lugar importante no desenvolvimento de aspectos cognitivos, afetivos e habilidades dos alunos.

2.3 Ensino durante a pandemia

No ano de 2019 veio a conhecimento da população em geral uma doença que foi detectada primeiramente na China e que rapidamente se espalhou por todo o mundo. No Brasil o primeiro caso da doença foi descoberto em fevereiro de 2020, logo a OMS - Organização Mundial da Saúde, declarou que estávamos em uma situação de pandemia devido ao Corona Vírus, doença

também conhecida como COVID-19. Devido tratar-se de uma doença altamente infecciosa entre os humanos, sendo transmitida principalmente pela troca de fluidos entre pessoas, por exemplo pela fala, espirro ou tosse, e que em alguns casos evoluiu para um quadro grave podendo levar até a óbito, devido a esses agravantes viu-se a necessidade de encontrar uma forma de combater a propagação do vírus, e por ser um vírus desconhecido, a maneira mais eficaz foi o isolamento social. Como explica Médici, M. S., Tatto, E. R., e Leão, M. F. (2020, p. 137),

Como as pandemias demoram para acabar, a sociedade precisou se reorganizar em todos os seus aspectos, inclusive em relação ao sistema educacional(...). Como medida de preventiva neste momento atípico, a OMS recomendou o distanciamento social. Essa medida necessária é incompatível com o cotidiano escolar, pois a convivência em uma escola implica em proximidade entre os indivíduos que nela circulam, além da organização estrutural com salas de aula lotadas, que provocam aglomerações, bem como nos refeitórios, banheiros, pátio e demais ambientes.

Como relatam os autores com a necessidade do distanciamento social entre as pessoas em todos os aspectos de convívio social, como trabalho, escolas e outros momentos que requerem proximidade entre as pessoas, foi preciso aprender a conviver com essa nova realidade e encontrar maneiras para se adaptar a essa situação. O meio educacional encontrou-se com a necessidade de repensar suas ações e buscar uma solução para essa pausa que houve na educação em todo o mundo, já que devido ao distanciamento social as aulas presenciais foram interrompidas, por esse fato crianças, jovens e adultos se viram obrigados a ficar fora das salas de aulas por um longo período de tempo. Como explica Rondini et al (2020, p.43)

As mudanças no sistema educacional tiveram que ser realizadas rapidamente, de sorte que, de um dia para o outro, os professores precisaram transpor conteúdos e adaptar suas aulas presenciais para plataformas on-line com o emprego das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), sem preparação para isso, ou com preparação superficial, também em caráter emergencial.

Segundo o que explica os autores, alunos e professores migraram de forma repentina para um novo modo de ensinar e aprender totalmente diferente do que estavam familiarizados. Professores tiveram que rever seus métodos de ensino e se adaptar às telas de computadores e smartphones, onde muitos profissionais da educação que tinham pouco ou nenhum conhecimento em relação as tecnologias, tiveram que se adequar em usá-las para fins educativos, mudando totalmente suas metodologias de ensino para o modo remoto emergencial.

De acordo com as pesquisas sobre as dificuldades de professores e alunos no período de ensino remoto de Rondini et al (2020) revelam que os estudos realizados mostraram que os professores já enfrentavam dificuldades com o método presencial, alguns desses problemas pioraram com a mudança para o ensino remoto emergencial. Dificuldades como desinteresse por partes dos alunos nas aulas, pouca participação e desistências, nessa situação de pandemia

se agravaram. Um possível motivo para esse agravante é o fato desses alunos terem que se adaptar longe da rotina de sala de aula com os colegas de turma, e se adaptarem a aulas através de telas. As aulas passaram a ter uma maior dependência da internet, o que esbarrou na viabilidade da mesma pois, na realidade em que vivemos nem todos têm acesso a uma internet de qualidade, que permita assistir a essas aulas remotas, aulas em formatos de vídeos, o que leva a outro ponto importante a redução significativa dos conteúdos ministrados, devido ao curto tempo dos vídeos para abordar cada conteúdo.

De acordo com pesquisas realizadas com alunos de terceiro ano de ensino médio por De Jesus Café e Seluchinesk (2020, p. 203) trazem relatos como:

Diante mão a pesquisa realizada por meio de formulário eletrônico impessoal e livre, revelou que mais de 98% os jovens percebem a finalidade da escola. Quando perguntado sobre tal finalidade eles responderam que o ambiente escolar colabora e proporciona o saber, a busca pelo conhecimento, o aprendizado, preparação para a universidade dentre outras. Tal análise deste ponto nos remete que o sentido educacional, entendido como processo de ensino e aprendizagem se destaca, juntamente com esporádicas respostas que manifestam a escola como um lugar de encontro e descontração. Isso significa que todos sabem qual a função, finalidade da escola e o seu papel. Neste sentido, alguns alunos afirmaram que sentem a necessidade de retorno, outros começam a dar significado e valor, porque relataram que já sentiram vontade de parar de estudar ou algum dia evadiram, mas agora a vontade ou com a rotina domiciliar não planejada fica mais difícil o estudo e fácil evasão.

Com isso, a pesquisa revelou o importante papel do ambiente escolar para os discentes, tanto no processo de ensino aprendizagem como também na formação social desses indivíduos. Todas essas dificuldades enfrentadas nesse período de ensino remoto emergencial refletem no processo de aprendizagem desses estudantes no retorno as aulas presenciais, pois foram 2 anos de uma forma de ensinar e aprender totalmente diferente do que se estavam acostumados, além da limitação que essa forma de ensino trás, e esse retorno é uma readaptação ao ensino presencial.

De acordo com Gatti (2020), é preciso repensar as metodologias de ensino visando a construção de mediações cognitivas. A autora reflete ainda que, é importante questionar o que de fato foi proporcionado pela escola em relação ao ensino-aprendizagem, refletindo se de fato tal aprendizagem foi concebida, diagnosticando por meio de diálogos com esses alunos, avaliações qualitativa e somente depois uma avaliação com teor quantitativo. Ou seja, nesse retorno de volta as aulas presenciais é necessário que se faça uma reflexão se o que foi propiciado no período de ensino remoto pela instituição realmente supriu as necessidades cognitivas do aluno para que seja cobrado agora nas aulas presenciais.

Alunos que saem do ensino fundamental maior para o ensino médio enfrentam dificuldades de adaptação a nova modalidade de ensino. Essa dificuldade é ainda mais acentuada quando

essa mudança ocorre durante o período emergencial com ensino remoto, fazendo com que os alunos encontrem barreiras no ensino-aprendizagem no retorno às aulas presenciais, devido a lacunas geradas durante o ensino pandêmico. Essa limitação do ensino remoto, e talvez pouco aproveitamento de aprendizado nesses dois anos de ensino, onde os conteúdos ensinados foram abreviados em aulas no formato de vídeos de poucos minutos, e o acompanhamento por parte dos professores se torna mais distante.

2.4 Importância do lúdico em aulas de Física

A palavra “lúdico” se origina do latim *ludus* que significa brincar. Diversos autores da educação consideram as atividades lúdicas, capazes de propiciar uma aprendizagem significativa de conceitos ensinados na escola. Segundo Silva et al (2007), brincar é um aspecto importante do desenvolvimento infantil, pois estimula a mudança de pensamentos, conectando-os a situações reais e possíveis. O que indica portanto que o lúdico na prática educativa se torna uma ferramenta essencial, pois busca desenvolver o lado cognitivo, intelectual e social dos discentes.

Os jogos estão presentes na vida, tanto da criança, quanto dos adultos, tornando-os ferramentas que podem ser aplicadas no progresso de qualquer pessoa e, desta forma, deve ser levado em consideração pelos educadores em qualquer nível de ensino. (SANTANNA; NASCIMENTO, 2011).

As teorias de Vygotsky indicam que o desenvolvimento do ser humano, a partir do aprendizado, conta com a participação direta ou indireta de outras pessoas. Neste sentido, a mediação interfere na relação de aprendizagem do estudante, proporcionando o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Vygotsky (1998), relata que os jogos são uma importante ferramenta para obter este desenvolvimento, visto que, os jogos e suas regras propiciam nos alunos uma zona de desenvolvimento proximal (ZDP), gerando desafios e estímulos para a busca de conquistas mais avançadas, ensinando também a separar objetos e significados. A ZDP é o caminho que o estudante percorre até obter um nível de amadurecimento real, sendo denominado de zona de desenvolvimento real (ZDR), que representa a capacidade do ser humano em realizar tarefas independentes. Utilizar o lúdico para o ensino de Física, o professor mediará o aprendizado dos estudantes que, a partir da ZDP podem obter um conhecimento, possibilitando transformações na sua estrutura cognitiva.

Como aborda Gonzaga et al (2017, p.1),

A diversidade de métodos e ferramentas precisa ser analisada por cada professor, a

fim de que sejam empregados de forma correta e da melhor maneira possível. A realidade dos alunos, assim como seus interesses, deve sempre ser levada em consideração para que o método e a ferramenta supram as necessidades didáticas, auxiliando verdadeiramente no objetivo ao qual se destinam.

Com base nas palavras da autora percebe – se que existem outros métodos de ensino que podem ser explorados pelos professores, tornando o ambiente escolar mais atrativo para os alunos, estimulando esses jovens a participar mais das aulas por meio de instrumentos mais interativos que podem auxiliar o professor durante o processo de ensino e desenvolver uma conexão maior entre aluno e professor, a fim de facilitar a aprendizagem dos estudantes. Os alunos podem ser participantes ativos no processo de ensino aprendizagem, uma vez que o conceito de que o aluno é apenas um receptor de ideias e que apenas o professor passa conhecimento está ultrapassada.

O uso de ferramentas como os jogos educativos envolvem o estudante em um ambiente lúdico que permite aos alunos tanto absorver conhecimento por intermédio do professor como também aprender com os outros colegas de turma, e serem ativos nesse processo de aprendizagem sendo jogadores e criadores de conteúdo de jogos. Como afirma Pereira et al (2009) o jogo é uma atividade estimulante, rica e produtiva que acaba suprimindo necessidades de entretenimento, educativas e intelectuais dos alunos, por incluir conteúdos por meio da interação social de forma leve e descontraída, com isso apresenta uma contribuição importante para a aprendizagem.

Como os autores evidenciam, os jogos como ferramenta didática não só despertam o interesse dos jovens nas aulas, como também desenvolve nesses indivíduos o senso crítico e melhora o convívio social entre eles por ser um aparato que permite os alunos interagirem entre si, participando diretamente da atividade.

2.5 Colaboração dos jogos de tabuleiro no ensino de Física

Os jogos de tabuleiros são muito divulgados e podem ser jogados a qualquer hora e lugar. Entretanto, os jogos que não são de tabuleiro dependem de circunstâncias que algumas vezes não podemos controlar. Grande parte das formas de jogos eletrônicos são individualizadas, com muito pouca ou nenhum tipo de contato real entre as pessoas.

De acordo com Pereira et al (2009, p.15)

Envolvendo a Física nesse ambiente lúdico de um jogo de tabuleiro, podemos propiciar uma sensação de se estar em oposição a uma situação formal de aprendizado. A situação de prazer, tensão e alegria colaboram com o processo educacional porque coloca o aluno em uma situação de potencial receptividade, uma vez que o imerge

numa situação que geralmente gosta, onde há pouca dispersão e, principalmente, onde pode-se potencializar sua concentração para aproveitar ao máximo estes momentos.

Como explana os autores, em sala de aula apenas com as aulas expositivas na maioria das vezes o professor não consegue o foco total dos educandos por não ter um estímulo maior envolvido, e tudo que tem ao redor pode ser motivo de distração para esses alunos dispersarem a atenção do que o educador está explicando, pelo fato das aulas expositivas do método tradicional de ensino não proporcionar situações prazerosas como em um ambiente que envolve o lúdico. Os jogos de tabuleiro permitem que os alunos trabalhem em grupo, o que proporciona para a turma um melhor convívio social entre si, aspecto importante para a vida do indivíduo na sociedade. Isso viabiliza ao professor trabalhar com seus alunos limites, respeito e disciplina por meio de uma atividade subordinada a regras, já que todo jogo de tabuleiro tem regras a serem seguidas para que se possa chegar ao final e vencer o jogo.

Como afirma Beneditti et al (2020) para os alunos o ensino-aprendizagem se torna muito mais estimulante quando as aulas são discutidas, dialogadas em sala, com interação entre aluno/professor, pois esse método permite que o estudante seja mais ativo no processo de aprendizagem. Os autores só reforçam a ideia da relevância de se implementar novas ferramentas de ensino nas aulas, principalmente se tratando da matéria de Física, que tem como característica ser uma disciplina complexa e exaustiva, por ser ministrada pela grande maioria dos docentes de modo tradicional dando ênfase aos inúmeros cálculos matemáticos. Por meio de ferramentas didáticas como os jogos de tabuleiro voltados ao ensino de Física o professor tem uma maior probabilidade de despertar o interesse por parte dos alunos para o conteúdo da disciplina, e inovar nas aulas, alternando com o método de ensino tradicional e assim tornar a aprendizagem mais efetiva e instigante.

Estudos apontam que,

A competição no jogo propicia uma constante auto avaliação do indivíduo sobre suas competências, habilidades, talentos e performance. A cooperação no jogo permite ao indivíduo coordenar diferentes pontos de vista, sendo capaz de “descentrar”, ou seja, de ver uma situação a partir do ponto de vista do outro. Ao jogar o indivíduo dá muitas informações e comunica, através da ação, sua forma de pensar, a fim de solucionar problemas e formular estratégias para a vitória. Os jogos nos dão a possibilidade ímpar de promover uma pedagogia diferenciada, pois permite ao professor criar e gerir situações de aprendizagem dinâmicas, atrativas e condizentes com as atuais condições educacionais. (PRADO, 2018, p. 28)

Como cita a autora quando entendemos que a informação é resultado das trocas e interações entre o indivíduo e o ambiente, a atividade lúdica torna-se um instrumento importante no processo de desenvolvimento da aprendizagem. Por isso, precisamos entender que métodos que possibilitem desafiar ao raciocínio de cada estudante está cada dia mais

significativo no âmbito educacional. Nesta situação, o estudante deve ser ativo e participativo, precisando sempre definir estratégias e raciocínios, reconhecendo seus erros e construindo novas estratégias até alcançar suas metas e objetivos no jogo. A atividade lúdica proporciona um ambiente crítico, proporcionando ao estudante sensibilizar a estruturação do seu conhecimento com oportunidades benéficas para o desenvolvimento de suas cognições (PEREIRA *et al.*, 2009).

2.6 Aprendizagem Significativa

A psicologia cognitivista, também denominada cognitivismo, é a parte da psicologia que cuida dos processos da compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação relacionados com a cognição (MOREIRA & MASINI, 2006). Os autores indicam que os significados são os pontos iniciais para que possam ser desenvolvidos outros significados, se comportando como pontos de ancoragem para se originar a estrutura cognitiva. Nas palavras de Moreira (2011, p.13),

“A aprendizagem significativa é aquela em que as ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé da letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende.”

A aprendizagem significativa segundo o autor, acontece quando o indivíduo é capaz de adquirir novos conhecimentos a partir de seus conhecimentos prévios, assimilando novas ideias com algo que lhe é familiar, construindo um conhecimento mais sólido, ou seja, ocorre quando uma informação apresenta um significado através da interação com os conceitos ou proposições relevantes preexistentes na estrutura cognitiva. Moreira (2011) e Ausubel (1980, 2000) acreditavam que o conhecimento existente de um aluno é o fator mais importante para determinar a rapidez com que eles aprendem novas informações. Com isso, a organização cognitiva do estudante é fundamental para a aprendizagem de conceitos científicos, pois estes são estruturados por uma organização de conceitos e argumentos, formando um novo conjunto de relações, que interagem com uma estrutura de conhecimento específica. Desta forma, é necessária uma estrutura cognitiva preexistente, importante e fundamental para o processo ensino-aprendizagem; o conteúdo de Física deve ter significado e ser relevante para o educando; e o professor também é um aprendiz, “não há docência sem discência” (FREIRE, 2001).

A aprendizagem significativa é o oposto, essencialmente, com a aprendizagem mecânica. Na significativa, a nova informação interage com alguma ideia ou conhecimento pré-

existente, enquanto na mecânica, não ocorre interação entre a nova informação e os conceitos prévios na estrutura cognitiva do estudante. O exemplo mais comum da aprendizagem mecânica, é a memorização de um conteúdo sem qualquer fundamentação que lhe dê significado. Existem algumas condições para a ocorrência da aprendizagem significativa:

- i. o professor deve investigar os conhecimentos prévios dos estudantes e ensinar a partir destes conhecimentos;
- ii. o material utilizado deve ser significativo, isto é, deve estar relacionado com a estrutura cognitiva do estudante de maneira não-literal e não-arbitrária;
- iii. independente do material ser significativo ou não, o estudante deve ter predisposição em aprender de forma significativa, isto é, ele não pode ter a intenção de memorizar ou decorar o material, visto que, este tipo de atitude leva à aprendizagem mecânica, sem relação entre a nova informação e a estrutura cognitiva do estudante. Valadares (2005), indica as principais causas para o fracasso do ensino de Física, principalmente a repetência, apontando soluções didáticas construtivistas para reverter este cenário. Para obter sucesso no método de ensino-aprendizagem, o autor propõe que se deve buscar a aprendizagem significativa para o ensino de Física associada a um rigor científico por parte do professor e dos materiais didáticos desenvolvidos.

3 METODOLOGIA

3.1 Apresentação da metodologia utilizada para a pesquisa.

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa, que tem o propósito de diagnosticar qual a visão e o conhecimento que os alunos de Ensino Médio têm sobre a Física ensinada em sala de aula, através de duas ferramentas didáticas, que buscam analisar o conhecimento dos estudantes sobre conceitos Físicos relacionados a situações cotidianas. A pesquisa foi realizada em uma escola pública, do município de São Raimundo Nonato, com uma turma de terceiro ano do Ensino Médio. No que se refere a natureza da pesquisa se caracteriza como qualitativa, pois se trata de uma pesquisa participante, com análise de dados através de questionários que foram aplicados durante a pesquisa, e a participação dos estudantes na dinâmica realizada.

A proposta da pesquisa foi analisar e comparar métodos que podem diagnosticar a bagagem de conhecimento adquirido por esses alunos nesse período de ensino remoto e pós-pandemia, visto que esses estudantes estão saindo de um período de quase dois anos de ensino remoto, e estão retomando o ensino presencial. Vale salientar que são alunos que em breve prestarão ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio, e se pressupõe que já viram os conteúdos abordados na pesquisa pois são conteúdos de 1º e 2º ano do Ensino Médio. Para essa análise utilizou-se um método tradicional de diagnóstico por meio de dois questionários, e uma ferramenta lúdica, um jogo de tabuleiro, para assim identificar o método que nesse caso rende um melhor desempenho por parte dos alunos.

Um dos métodos utilizado para a pesquisa, foram questionários tradicionais com perguntas objetivas e subjetivas sobre assuntos de Física de forma contextualizada, e relacionados ao cotidiano dos discentes. Assuntos como, calor, energia, leis de Newton, movimento, entre outros assuntos de primeiro e segundo ano do Ensino Médio. O primeiro questionário aplicado procura verificar se os discentes têm consciência que a Física está presente diretamente no nosso dia a dia, e se esses estudantes conseguem exemplificar em palavras, momentos em que observam a Física no cotidiano. O último questionário aplicado busca analisar se os alunos relacionam as aplicações da Física em situações cotidianas.

O outro método utilizado como forma de estimar o conhecimento desses estudantes foi uma ferramenta lúdica, um jogo de tabuleiro, composto com perguntas que envolvem situações

cotidianas em que podemos observar fenômenos Físicos, relacionados aos mesmos conteúdos citados anteriormente.

Com a ferramenta de avaliação educacional lúdica utilizada na pesquisa, busca-se auxiliar o professor no processo de ensino, com o intuito de despertar nos alunos curiosidade, extinto de competitividade, estimular ações em grupo e prender a atenção desses jovens no assunto abordado, como uma forma de verificar se o conhecimento adquirido pelos alunos durante as aulas está sendo significativo, além de servir como uma forma de revisar e fixar melhor os conteúdos.

3.2 Descrição do espaço escolar

A referida pesquisa de campo foi realizada na instituição de ensino, CETI Moderna – Centro de Ensino de Tempo Integral, que fica localizada na cidade de São Raimundo Nonato, no estado do Piauí. Segundo dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o município foi elevado à condição de cidade com a denominação de São Raimundo Nonato, pela lei estadual nº 669, em 26-06-1912. O município fica a uma distância de aproximadamente 570 km de Teresina, a capital do estado. A cidade de São Raimundo Nonato é lar de parte do território do Parque Nacional da Serra da Capivara.

A instituição CETI Moderna é localizada próxima ao Centro da cidade no bairro Aldeia, e oferece apenas aulas de Ensino Médio em tempo integral manhã e tarde. Ao todo a escola possui 10 turmas, divididas em primeiros A, B e C, segundos A, B, C e D e terceiros A, B e C. A turma que foi campo de pesquisa para o presente trabalho foi o 3º ano B, contando com a participação de 23 alunos. Nas turmas são ministradas três aulas de Física por semana, com duração de apenas 55 minutos cada aula em diferentes dias letivos da semana.

Figura 1- Faixada da escola CETI Moderna



Fonte: Autora

3.3 Desenvolvimento do Jogo Física no Dia a Dia

O tabuleiro do jogo *Física no Dia a Dia* foi desenvolvido com materiais de baixo custo, como TNT, EVA e cola quente, para a construção utilizou-se as seguintes quantidades dos respectivos materiais listados na tabela 1 abaixo.

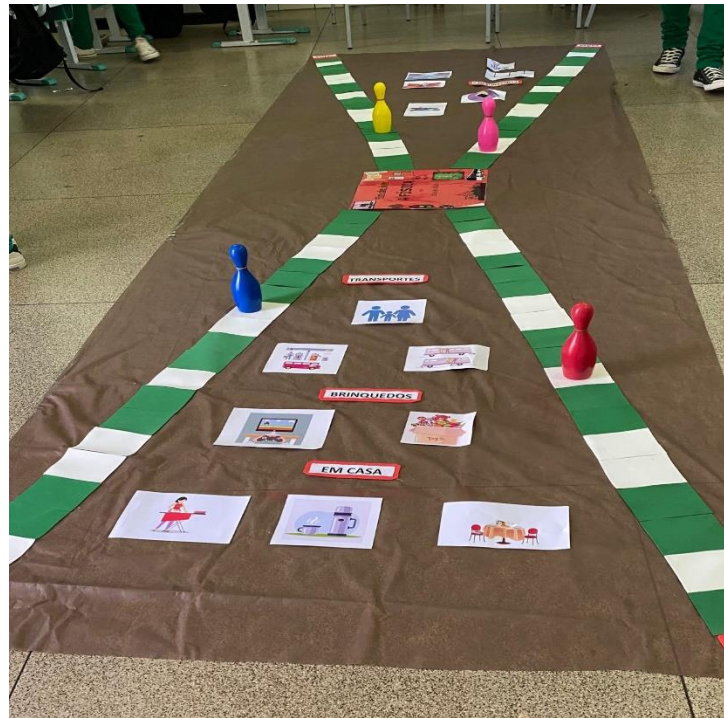
Tabela 1- Materiais utilizados na construção do tabuleiro e peças do jogo

MATERIAIS PARA O JOGO	QUANTIDADE
<i>Para o Tabuleiro</i>	
TNT	4 metros
EVA branco e verde	4 folhas de cada cor
EVA vermelho	1 folha
Tesoura	1 un
Pistola de cola quente	1 un
Bastões de cola quente	6 un
Régua	1 un
<i>Para o Dado</i>	
Caixa de papelão	1 un
EVA branco	2 folhas
EVA vermelho	1 folha
Papel adesivo	1 metro
Fita adesiva transparente	1 un
Tampinha de garrafa pet	1un

Fonte: Autora

Para montar o tabuleiro inicialmente foi necessário recortar os EVAs em 84 retângulos de 12x10cm, onde 4 deles são vermelhos para representar o ponto de partida do jogo e 80 são divididos entre 48 verdes e 32 brancos para montar as 4 pistas do tabuleiro. Cada pista contém 8 casas brancas e 10 casas verdes montadas no tabuleiro aleatoriamente, formando quatro pistas iguais. No centro do tabuleiro para sinalizar o fim do jogo foi criado um slogan do jogo *Física no Dia a Dia* pela autora e impresso em gráfica. Para finalizar a construção, o tabuleiro foi decorado com recortes de imagens retiradas da internet que representam situações cotidianas abordadas nas cartas do jogo, a figura 3.1 abaixo mostra o tabuleiro desenvolvido para o jogo.

Figura 2 - Tabuleiro do jogo e suas peças



Fonte: Autora

As perguntas das cartas do jogo foram elaboradas através da adaptação de perguntas do livro *“Física do dia a dia, 105 perguntas e respostas sobre a Física dentro e fora da sala de aula”* de Regina Pinto de Carvalho (2019), todas as perguntas são de múltipla escolha e as cartas de sorte ou azar foram de autoria própria, nas caras contém frases como, *“volte uma casa”*, *“avance duas casas”*, *“todos os adversários voltam uma casa”*, *“escolha um participante para voltar uma casa”* e assim seguem.

Figura 3- Cartas utilizadas no Jogo.



Fonte: Autora

Para a montagem do dado inicialmente com a caixa de papelão foi feita a medição dos seis lados do dado de 10cm cada, em seguida faz a montagem dos lados com cola quente, após

montar todos os lados, passamos a fita adesiva em volta de todo o dado para deixá-lo firme, para decorar, cortamos o EVA branco com as mesmas medidas do dado para envolvê-lo completamente, em seguida cortamos 21 bolinhas com a medida de uma tampa de garrafa pet, do EVA vermelho para demarcar o número de cada face do dado e colamos com cola quente, por último envolvemos todo o dado com papel adesivo para evitar que as bolinhas se soltem. Para completar o tabuleiro precisamos de 4 pinos coloridos para representar cada jogador durante o jogo, podem ser feitos com garrafas pet pequenas, ou como no caso do nosso jogo, adquirimos os pinos em uma loja de brinquedos.

Figura 4- Elementos que compõem jogo.



Fonte: Autora

3.4 Realização da pesquisa

A pesquisa foi aplicada em duas etapas, onde a primeira etapa foi destinada a conhecer e identificar o nível de conhecimento dos alunos sobre alguns assuntos da disciplina de Física como, calor, pressão, movimento e leis de Newton, todos eles relacionados a situações cotidianas que provavelmente são vivenciadas por esses jovens. Nessa primeira etapa foi aplicado um questionário diagnóstico com oito perguntas objetivas e subjetivas, para verificar por exemplo, se nas aulas de Física era de costume do professor correlacionar os conteúdos da disciplina com o cotidiano, perguntas sobre situações do dia a dia em que eles conseguiam observar fenômenos Físicos, entre outras.

Esse primeiro questionário é uma ferramenta educacional básica que se classifica neste trabalho como uma ferramenta tradicional diagnóstica, que serviu para compreender o nível de conhecimento sobre a Física no cotidiano e se esses alunos tem consciência a respeito da importância de estudar Física aplicada ao cotidiano. Além de analisar como é o comportamento

dos alunos em relação a ferramentas de ensino como essa.

Figura 5- Momento da aplicação do primeiro questionário



Fonte: Autora

Após os alunos finalizarem os questionários, foi realizado um diálogo com os estudantes para entender melhor a percepção desses alunos sobre a disciplina de Física. Antes de iniciar a conversa, alguns discentes da turma pediram que explicasse uma das perguntas do questionário que gerou curiosidade entre eles, a pergunta em questão falava sobre o fenômeno que acontecia com uma vela acesa, que mesmo quando colocada de cabeça para baixo a chama fica para cima. Foi dada uma breve explicação quanto ao fenômeno Físico que explica esse fato.

Ao observar questionamentos desse tipo por partes dos alunos percebemos como é importante relacionar os conteúdos de Física com a realidade desses jovens, pois desperta curiosidade em entender o motivo, além de que situações simples como essa da vela envolve Física e muitos não reconhecem. Em seguida o diálogo aconteceu em torno de perguntas como, qual a percepção dele sobre disciplina, se para eles é importante estudar Física, se e porque acham a disciplina complicada, se para eles a Física estava ou não ligada ao nosso dia a dia, entre outras perguntas.

Figura 6- Momento de diálogo com os discentes



Fonte: Autora

Na segunda e última etapa da pesquisa, foi aplicado inicialmente a ferramenta didática, o jogo de tabuleiro, composto por cartas com perguntas relacionadas aos mesmos conteúdos de Física de 1º e 2º ano citados anteriormente. Todas as perguntas do jogo são contextualizadas com aplicações Físicas a situações cotidianas. Com o intuito de averiguar se a partir do jogo esses jovens conseguem identificar a grande aplicação que a Física tem no dia a dia deles, ao responder as perguntas do jogo corretamente.

O objetivo que se pretendia alcançar com essa ferramenta lúdica era verificar o rendimento desses jovens com esse tipo de método lúdico, o nível de acertos das perguntas do jogo, se a interação desses alunos durante a dinâmica foi positiva e se esses alunos se mostraram motivados em participar. Para a dinâmica do jogo, foi preciso que a turma se dividisse em quatro grupos, por serem 23 alunos na turma, ficaram três grupos de 6 e um de 5 alunos. Foram lidas as regras do jogo para a turma e para dar início a competição o grupo com maior pontuação ao jogar o dado iniciou no jogo, foram em média 25 rodadas até um grupo chegar a rodada final e ganhar o jogo.

Figura 7- Momento que um representante da vez, joga o dado e inicia a rodada



Fonte: Autora

A cada rodada um participante do grupo se revezava para responder as perguntas, e os representantes da vez podiam debater com o grupo antes de responder a pergunta.

Figura 8- Momento em que um grupo debate sobre uma pergunta.



Fonte: Autora

Entre as perguntas jogos ao surgir dúvidas dos alunos sobre as perguntas, após o grupo dar a resposta, era dada uma breve explicação sobre o assunto abordado na pergunta da carta do jogo. Depois de todas as rodadas venceu o grupo que conseguiu chegar primeiro ao centro do tabuleiro, no fim do jogo, e responder corretamente a última pergunta. No fim da dinâmica teve um pequena premiação para o grupo vencedor, como forma de recompensa pelo bom

desempenho.

Para finalizar a pesquisa foi proposto outro questionário com seis questões onde cinco delas são de múltipla escolha e uma questão subjetiva. Esse segundo questionário não tem como finalidade avaliar o aprendizado dos estudantes após o jogo, pois nesse caso a ferramenta lúdica não teve fins de ensinar conteúdos e sim verificar o que esses alunos já trazem de conhecimento, que foram adquiridos durante esses quase três anos letivos no ensino médio, levando em consideração o período de estudo remoto e o retorno às aulas presenciais.

Figura 9- Momento de resolução do segundo questionário



Fonte: Autora

Esse segundo questionário teve como finalidade principal, avaliar a percepção dos discentes quando apresentados a fenômenos Físicos que podem ser observados no cotidiano de forma individual e novamente através de um questionário tradicional, buscando analisar o comportamento e o nível de aproveitamento deles quanto ao questionário. As perguntas do questionário são referentes a situações como uso de uma panela de pressão, aquecimento pelo forno micro-ondas, leis de Newton no trânsito, situações que estão presentes na vida desses jovens e que muitas vezes passam despercebidas as aplicações Físicas existentes nesses casos.

No fim do questionário, haviam quatro questões referentes a metodologia da dinâmica do jogo, para que os alunos pudessem avaliar a dinâmica realizada com o jogo em ruim, bom ou ótimo, para identificar se para eles foram eficaz o momento da dinâmica, se é útil ao aprendizado, como classificariam a dinâmica, se a partir da ferramenta lúdica conseguiram identificar situações diárias em que podem observar fenômenos e aplicações da Física.

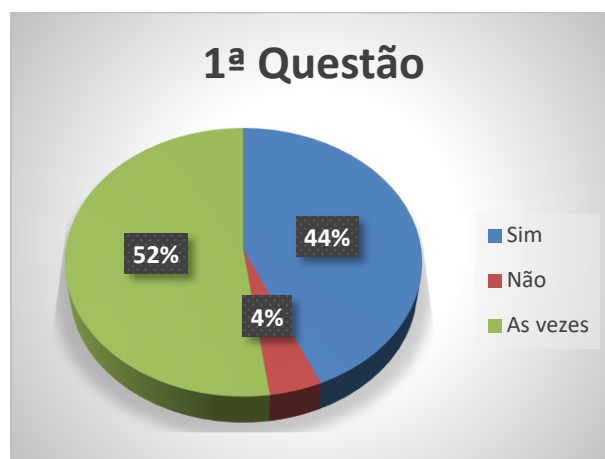
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise de dados primeiro questionário diagnóstico

Como citado na metodologia, na etapa inicial foi realizado o primeiro questionário diagnóstico, que visou analisar o que os alunos conseguem reconhecer como física no cotidiano, partindo de algumas perguntas que iam desde como aconteciam as aulas de Física na turma, quanto de maneira muito superficial se eles conseguiam descrever a relação dos conteúdos de Física associados ao cotidiano, além de verificar se esses alunos reconhecem a Física em situações do seu dia a dia. A primeira pergunta do questionário traz a seguinte indagação:

- 1- *Nas aulas de Física o professor costuma fazer relações dos conceitos de Física estudados, com o cotidiano? Se sim, cite um exemplo.*

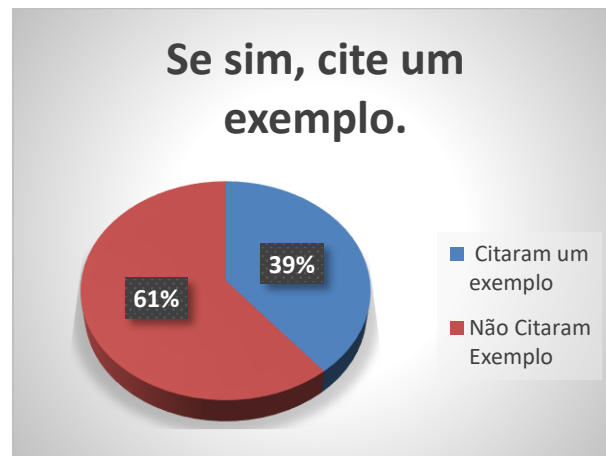
Gráfico 1- Dados da primeira questão do primeiro questionário.



Fonte: pesquisa direta

Nessa primeira questão percebemos que as respostas estão divididas, entre sim, o professor costuma dar exemplos da Física associada ao cotidiano, e apenas as vezes isso acontece, mas a alternativa “as vezes” nesse caso se sobressai como mostra o gráfico 1 acima, então subentende – se que nem sempre esses alunos são apresentados a situações do dia a dia em que podem observar as aplicações dos conteúdos de Física ensinados em sala. E apenas 4% dos alunos que responderam a questão disseram que o professor não faz referências dos assuntos estudados com o cotidiano. Ainda referente a primeira questão, o gráfico 2 abaixo mostra a porcentagem dos alunos que citaram exemplos que eles lembram que foram mencionados pelo professor durante as aulas.

Gráfico 2- Dados referentes a segunda parte da primeira questão.



Fonte: pesquisa direta

No gráfico 2 acima mostra que mesmo com o resultado do gráfico 1 anterior mostrar que muitos alunos dizem que o educador faz referências de exemplos da Física no dia a dia ao serem indagados a citar alguns exemplos 61% desses alunos não souberam responder.

Dos 39% que responderam que o professor costuma fazer relação dos conceitos Físicos com o cotidiano, citaram respostas vagas como:

“Conceitos de leis de newton”

“Lâmpada”

“Por exemplo quando andamos em um automóvel”

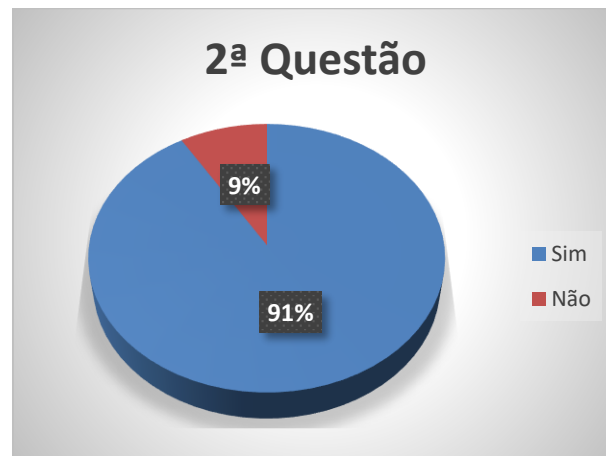
“Velocidade que um carro atinge”

Ao observar essas respostas percebemos que os estudantes até sabem citar algum exemplo que a Física está empregada no cotidiano, porém não sabem formular o exemplo de forma a explicar como a Física se aplica no caso mencionado.

No gráfico 3 a seguir mostra os dados coletados relacionados a segunda questão, que traz a seguinte indagação aos estudantes:

2- *Você concorda que os fenômenos físicos que você estuda na disciplina de Física estão presentes nos mais diversos momentos do seu dia a dia? Se sim cite um exemplo.*

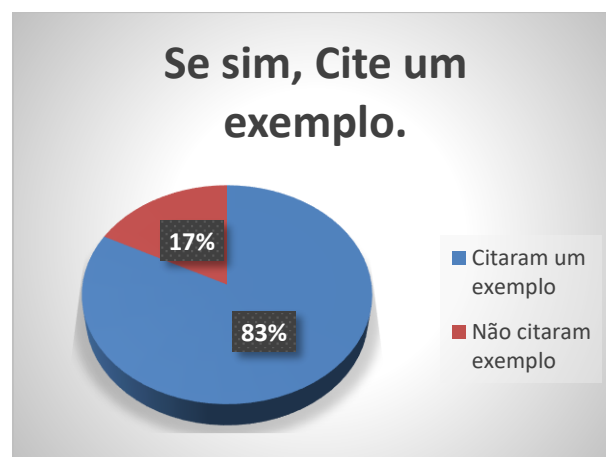
Gráfico 3- Dados da segunda questão.



Fonte: pesquisa direta

O gráfico 3 acima, mostra que 91% dos alunos responderam que concordam que os fenômenos físicos estudados na disciplina de Física estão presentes nos mais diversos momentos do seu dia a dia. E apenas 9% não concordam. Podemos analisar que a maioria dos alunos dizem concordar com a relação entre a Física e as situações cotidianas, mas nas respostas obtidas mostram que esses estudantes apesar de saber dessa relação tem dificuldades em expressar em palavras exemplos concretos dessa relação.

Gráfico 4- Dados ainda referentes a segunda parte da segunda questão.



Fonte: pesquisa direta

Como podemos verificar no gráfico 4, os 83% que responderam, citaram exemplos como:

“Caminhando para casa”

“Ao jogar algo no chão e o objeto continuar indo até acabar a força”

“Eletricidade estática ao limpar vidros”

“Eletrização por atrito ao limpar vidros”

“A carga da bateria do celular”

“Quando coloco o celular para carregar”

“Ao pentear o cabelo seco”

“Energia, Calor etc.”

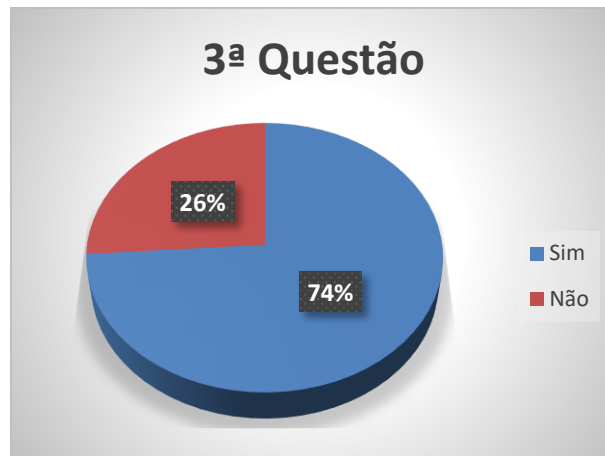
“Um carro em movimento”

Assim como na primeira questão os discentes tem consciência de situações que são vivenciadas por eles em que existe aplicações Físicas mas novamente não conseguem elaborar o exemplo de maneira a explicar a Física presente na situação citada.

No gráfico 4 a seguir, apresenta as informações adquiridas referentes a terceira pergunta do questionário 1. Que traz a seguinte indagação aos educandos:

3- *Durante o seu dia em casa, você consegue observar algum fenômeno Físico estudado na disciplina de Física?*

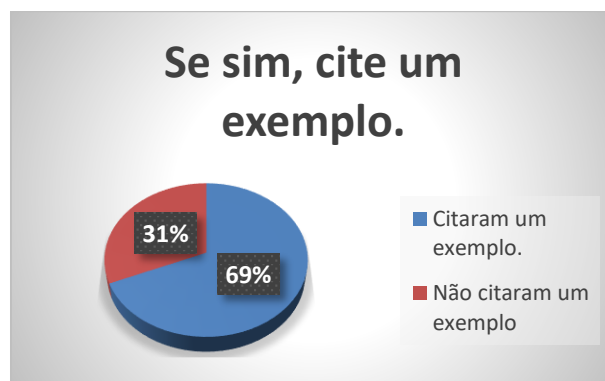
Gráfico 5- Dados da terceira questão.



Fonte: pesquisa direta.

Quando questionados sobre conseguir identificar algum momento durante o seu dia em casa, em que era possível observar algum fenômeno Físico estudado em sala, a maior parte dos discentes responderam que sim, observavam algum fenômeno.

Gráfico 6- Dados ainda referentes a segunda parte da terceira questão.



Fonte: pesquisa direta.

No gráfico 6 acima mostra a porcentagem dos estudantes que citaram esses exemplos que observam. Os 69% dos jovens que responderam citaram exemplos como:

“Ao usar um panela de pressão, ao deixar algum objeto cair no chão”

“Dilatação térmica em alguns objetos”

“Dilatação térmica em alguns objetos expostos ao sol”

“Inércia”

“Ao ferver algo”

“Eletricidade estática”

“Força usada para fechar a geladeira”

“O tempo como calor e frio”

“Energia elétrica”

“Ao ligar um lâmpada”

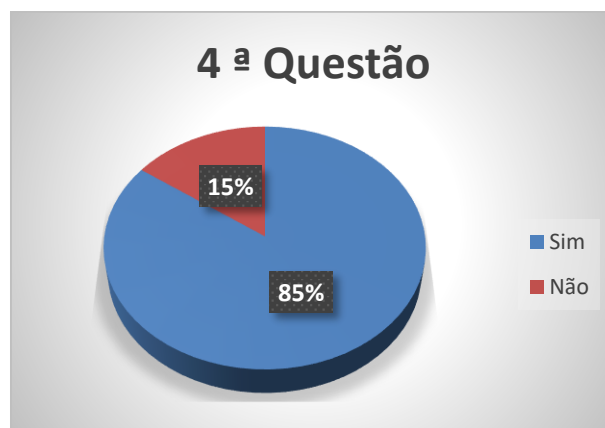
“Eletrização por atrito”

Ao analisar essa questão é possível verificar que boa parte dos alunos tem conhecimento de eventuais situações em que se aplica leis da Física em casa, mas é relevante observar que em declarações como, *“ao ferver algo”*, *“ao ligar uma lâmpada”*, *“ao deixar algum objeto cair no chão”*, sabemos que nessas situações as aplicações da Física estão presentes, porém nessas respostas obtidas pelos alunos não é possível compreender como a Física se aplica, ou seja, eles possuem consciência de situações em que os conceitos Físicos podem estar presentes, mas não conseguiram explicar como podemos compreender essa relação.

No gráfico 7 a seguir temos as porcentagens obtidas na quarta questão, que busca identificar a percepção dos discentes sobre aplicações Físicas no trânsito.

- 4- *No trânsito, ao andar de carro, ônibus ou outro automóvel, você consegue observar algum dos conceitos físicos que você estuda em sala de aula? Se sim, cite um exemplo.*

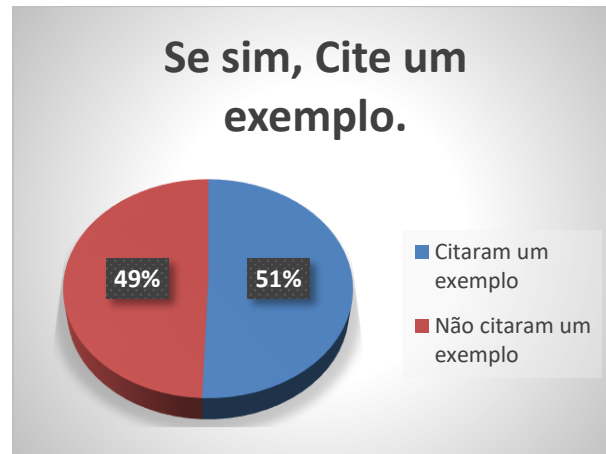
Gráfico 7- Dados da quarta questão.



Fonte: pesquisa direta.

Analisando essa quarta questão verificamos que a maior parte dos alunos responderam que conseguem identificar algum momento no trânsito em que observam conceitos Físicos estudados em sala de aula. No gráfico 8 abaixo, veja a porcentagem dos alunos que citaram e não citaram exemplos.

Gráfico 8- Dados ainda referentes a segunda parte da quarta questão.



Fonte: pesquisa direta.

Com os gráficos 7 e 8 acima é possível fazer uma reflexão sobre os resultados obtidos, pois no primeiro gráfico mais de 80% dos alunos que responderam conseguem dizer que observam conceitos físicos no trânsito, porém no segundo gráfico mostra uma certa limitação em dizer e explicar quais são esses conceitos, ou seja eles sabem que tem Física presente no trânsito, mas não sabem dizer exatamente quais são essas aplicações Físicas. Veja abaixo algumas das respostas citadas pelos discentes.

“Sim, quando ao frear o automóvel sofre o impacto se estiver em alta velocidade”

“Conceito de movimento e repouso”

“Que é necessário força para mover algo”

“Inércia”

“Minha velocidade constante”

“Sim, a velocidade do automóvel”

“Movimento”

“Movimento de impulso”

“Velocidade”

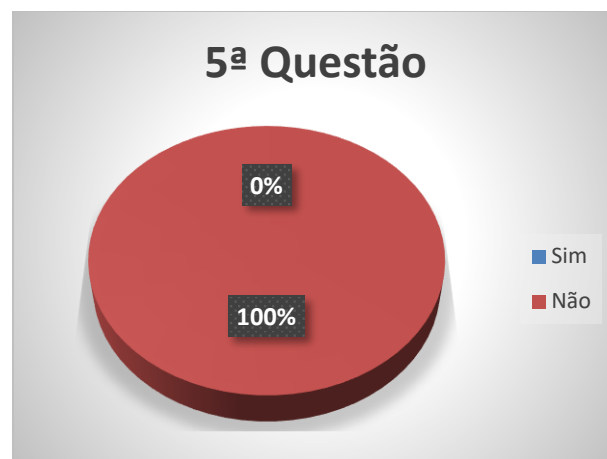
Considerando as respostas obtidas vemos que os alunos até citam alguns conceitos que são estudados na disciplina de Física que podem ser vistos no trânsito, mas de forma bem abreviada sem dar ao menos uma breve explicação de em que momento esse conceito se aplica

no trânsito.

No gráfico 9 abaixo observamos os dados coletados na quinta questão, que traz a seguinte pergunta aos estudantes:

- 5- *Acabou a energia elétrica da sua casa à noite, e para não ficar no escuro você acende uma vela. Mesmo que você posicione a vela para baixo a chama da vela fica para cima. Você seria capaz de explicar o porquê disso acontecer?*

Gráfico 9- Dados da quinta questão



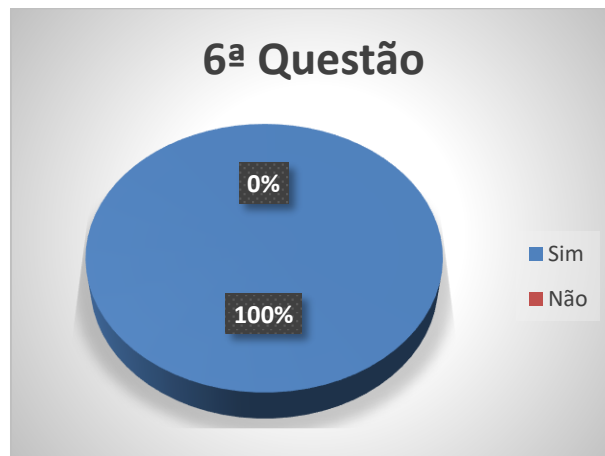
Fonte: pesquisa direta.

O gráfico dessa pergunta chama bastante atenção ao verificar que nenhum dos alunos respondeu saber a explicação para tal fenômeno, mesmo sendo uma situação que provavelmente todos já tenham observado em algum momento da vida. E como citado na metodologia essa foi uma questão que gerou discussões e curiosidade nos alunos para entender o porquê da chama da vela ficar voltada para cima, mesmo a vela estando virada para baixo. Portanto, isso mostra a importância de fazer essa correlação dos conteúdos com o cotidiano, pois em situações como essa da vela o conteúdo ensinado faria sentido para o aluno, pois se aplica a uma situação real de sua vida.

No gráfico 10 a seguir verificamos os dados obtidos na sexta questão, que traz aos alunos a seguinte situação voltada novamente para a Física presente no trânsito.

- 6- *Em uma batida de carro os passageiros sem cinto de segurança são arremessados para fora do veículo. Existe alguma lei na Física capaz de explicar esse fenômeno? Se sim, enuncie a lei.*

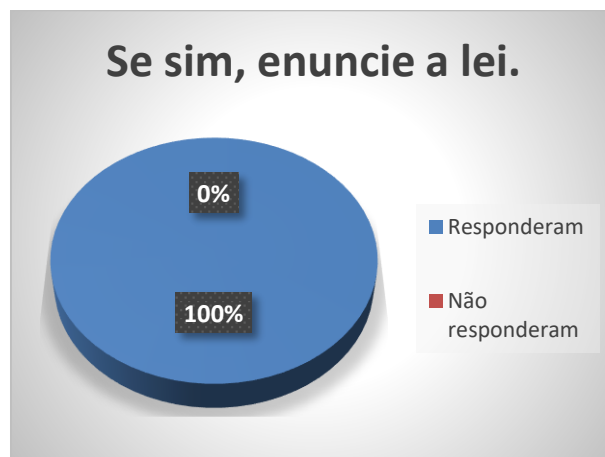
Gráfico 10- Dados da sexta questão.



Fonte: pesquisa direta.

Analizamos através do gráfico 10 acima, que 100% dos alunos responderam que existe uma lei da Física que explica o porquê dos passageiros que estão sem cinto de segurança, em um veículo que se envolve em um acidente podem ser arremessados para fora. No gráfico 11 a seguir podemos observar as respostadas apresentadas pelos educandos na segunda parte da sexta questão, que pede para enunciar a lei que explica o fenômeno presente na pergunta.

Gráfico 11- Dados ainda referentes a segunda parte da sexta questão.



Fonte: pesquisa direta.

Ao analisar as respostas dos estudantes averiguamos que todos responderam, porém nem todos souberam enunciar corretamente a lei, que nesse caso é a primeira lei de Newton ou lei da Inércia.

Os alunos deram respostas como:

“Não lembro o nome da lei, mas todo corpo em movimento tende a ficar em movimento”

“Princípio da Inércia”

“Tudo que está em movimento, tende a continuar em movimento”

“Lei da Inércia”

“Ação e Reação”

“Terceira Lei de Newton”

“Força do Impacto”

“Lei da força e repulsão”

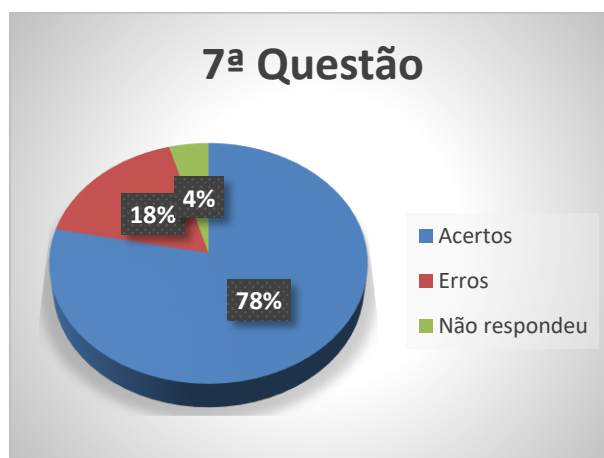
“Lei de Newton”

Ao examinar as respostas obtidas verificamos que alguns alunos até enunciaram de certa forma a lei, dizendo *“todo corpo em movimento tende a ficar em movimento”* mas não soube dizer o nome da lei. Em outras respostas observamos que alguns apenas disseram qual é a lei, porém não soube dar o enunciado, e outra parte dos alunos confundiram com outras leis da Física. Ou seja é possível perceber dificuldades por parte de estudantes de terceiro ano de ensino médio, que possivelmente prestarão ENEM esse ano em assuntos que já devem ter sido ministrados nos anos anteriores. Porém devemos lembrar que provavelmente esses assuntos foram ministrados no período de ensino remoto emergencial, o que leva a um possível motivo para essa dificuldade enfrentada por esses alunos.

No gráfico 12 e 13 a seguir mostra o nível de erros e acertos na sétima questão, e quais foram as alternativas marcadas pelos discentes, a pergunta sete diz:

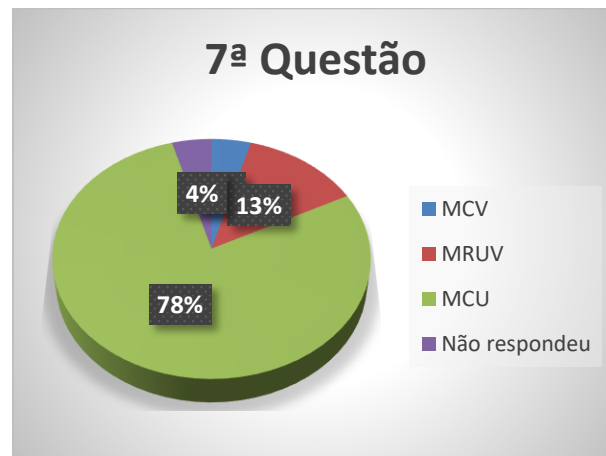
7- *Observando um relógio de ponteiro na parede, é possível observar um tipo de movimento estudado pela Física. Marque a alternativa que corresponde ao tipo de movimento representado pelo ponteiro do relógio.*

Gráfico 12- Dados obtidos na sétima questão.



Fonte: pesquisa direta.

Gráfico 13- Dados referentes ainda a sétima questão.



Fonte: pesquisa direta.

Observamos que nessa questão sobre movimento, o nível de acertos foi maior que nível de erros, contabilizando 78% das respostas. Com o gráfico 13 podemos verificar que uma porcentagem dos alunos confundiu o Movimento Circular Uniforme com o Movimento Retilíneo Uniforme, e outra pequena parte não soube identificar as características presente no movimento de um relógio de ponteiro, respondendo que o movimento representado pelo relógio é Circular Variado, quando na verdade o ponteiro do relógio percorre espaços iguais em intervalos de tempos iguais, característica do Movimento Uniforme.

Na última questão do primeiro questionário foi destinado um espaço para que os alunos pudessem descrever em poucas palavras a importância de estudar Física. Veja abaixo algumas das respostas dadas pelos estudantes.

8- *Este espaço é reservado para você em poucas palavras falar sobre a importância de estudar Física.*

“É importante pois no dia a dia somos apresentados a coisas que acontecem com o nosso conhecimento de Física.”

“É importante para o aperfeiçoamento de automóveis e para criação de novas tecnologias”

“Entender como funciona o mundo”

“Física para mim é importante por que estuda os fenômenos e fazer cálculos para saber como cada fenômeno se situa”

“Para que possamos entender, e compreender os conceitos e aplicarmos eles No nosso dia a dia, e de alguma forma poder auxiliar aqueles que estiverem à nossa volta”

“A Física é importante porque devemos aprender e saber mais, e ela faz parte do nosso dia a dia”

“Está presente no nosso cotidiano contribui para a facilidade do entendimento dos acontecimentos que podem ocorrer”

“Para ter conhecimento sobre a matéria”

“É bom para ter conhecimento”

“É ter mais conhecimentos sobre os estudos do dia a dia os fenômenos da Física”

“É importante para entender como funciona o nosso dia a dia”

“Porque a Física está presente no nosso dia a dia”

“É importante porque a Física faz parte do nosso dia a dia”

“É importante porque o nosso dia a dia relacionado a Física”

“A Física é importante para observarmos o tempo”

“É importante porque a Física está relacionada no nosso dia a dia”

“A importância é por conta das explicações e dos fenômenos”

“Para entender as diversas formas de que algumas coisas acontecem”

“É muito importante para entendermos seus conceitos, e também porque está presente no nosso dia a dia”

“Ter conhecimento dos fenômenos que nos cercam no dia a dia”

Analisando as respostas obtidas na questão oito podemos perceber que muitos responderam que a Física é importante por estar presente no cotidiano, porém nas questões anteriores do questionário que são relacionadas ao cotidiano, esses alunos em muitos momentos não conseguem identificar a Física em situações cotidianas, ou não sabem explicar como a Física se aplica em determinada situação do dia a dia mesmo sabendo que está presente.

Como já foi mencionado na metodologia após a aplicação do primeiro questionário diagnóstico foi realizado um breve diálogo com os jovens aprendizes. Durante essa conversa com os alunos, quando questionados sobre qual a visão deles em relação a disciplina, e se achavam difícil compreender os assuntos de Física, algumas das respostas por parte dos alunos foram:

“É uma matéria chata”

“É uma disciplina difícil porque tem muitos cálculos”

“É complicada porque é teoria misturada com matemática”

“Para mim é só cálculo”

Essas respostas dos alunos nos mostra uma reflexão sobre a relevância de ensinar os cálculos matemáticos vinculados aos conceitos, para que dessa forma possa fazer sentido ao discente interpretar o resultado numérico utilizando para isso os conceitos e teorias.

Sobre a Física está relacionada ao nosso cotidiano as respostas ficaram divididas, alguns disseram que acreditavam estar relacionada, outros disseram que não viam relação da Física ensinada em sala de aula e eventuais situações do cotidiano deles. Com isso podemos perceber que alunos que já estão na reta final do ensino médio ainda tem um pensamento errôneo sobre a Física não estar relacionada ao nosso cotidiano, uma vez que a Física é uma ciência que estuda a própria natureza ao nosso redor e seus mais diversos fenômenos. Nessa primeira etapa da pesquisa, foi possível verificar durante a aplicação do primeiro questionário que os alunos não demonstraram muito interesse em responder o questionário por se tratar de uma ferramenta mais tradicional para avaliação, onde alguns alunos ficaram dispersos, iniciando conversas paralelas sendo necessário chamar a atenção dos mesmos para que não atrapalhassem os demais colegas responderem os questionários.

4.2 Resultados da dinâmica do jogo Física no dia a dia

Na aplicação do jogo foi possível perceber que quando foi apresentado aos alunos a proposta da dinâmica, o jogo de tabuleiro composto com perguntas de Física contextualizadas à assuntos da disciplina aplicadas ao cotidiano, os discentes se mostraram empolgados em participar, se prontificaram em ajudar na montagem do tabuleiro na sala, ouviram com atenção as regras do jogo, lidas pela supervisora antes do início da atividade. Lembrando que houve uma premiação para o grupo vencedor, mas a mesma só foi revelada ao finalizarmos a dinâmica, portanto a participação dos jovens na atividade foi uma decisão independente de premiação.

Podemos observar pontos positivos ao utilizar esse método lúdico, visto que os estudantes se mostraram interessados em participar, demonstraram um instinto bem competitivo durante o jogo. Assim como aponta Prado (2018) os alunos se engajam nas atividades que propomos quando realmente se interessam em aprender, quando acreditam que a atividade proposta é relevante para eles e se comprometem em explorar por conta própria, independentemente de qualquer recompensa. E isso foi o que notamos com a dinâmica realizada, pois os estudantes se comprometeram em participar voluntariamente antes de saberem de qualquer tipo de recompensa.

Logo no início do jogo os estudantes já demonstraram um instinto de competitividade, pois quando solicitados que cada grupo deveria eleger um representante para a primeira rodada, logo os componentes de cada grupo já começaram a debater quem iniciaria jogando na rodada até escolherem seus representantes. Decisões como essa, trabalha nos estudantes o convívio social

e a atividade em grupo, aspectos importantes a serem trabalhados com esses jovens que estão em pleno desenvolvimento da sua formação de cidadão. Como explica Schaeffer (2006) Atividades lúdicas derivam do uso da linguagem e das ferramentas materiais. São de natureza social porque as pessoas só se envolvem em atividades lúdicas quando interagem umas com as outras. Pela reflexão da autora é possível compreender a importância do lúdico inserido no ambiente escolar, por ser um ambiente responsável tanto pelo desenvolvimento intelectual do indivíduo, como também tem participação em garantir uma boa formação pessoal em quanto ser humano. Além disso, atividades lúdicas em grupo traz essa possibilidade, como é explicado na citação acima quando diz que atividades lúdicas acontecem por meio da interação social.

Durante a dinâmica os alunos demonstraram ter conhecimento dos conteúdos abordados nas cartas do jogo, pois conseguiram acertar a maioria das perguntas, e assim foi possível avançar as casas no tabuleiro, acreditamos que à atividade grupal tenha influência sobre esse resultado visto que a troca de saberes ocorre mediante a exposição dos conhecimentos de cada participante do grupo, o que facilita essa troca de saberes e experiências. Três dos quatro grupos participantes chegaram a ficar apenas à poucas casas do fim do jogo, tendo que voltar no tabuleiro devido as cartas de azar, nesse momento em que os três grupos chegaram próximos as casas finais da pista, os jogadores ficaram bem ansiosos para que chegasse a vez de jogar, e sempre que um grupo oponente estava jogando, torciam contra, mais uma vez demonstrando competitividade durante a dinâmica. Apenas um grupo ficou um pouco para trás em relação aos outros, pois nas três primeiras rodadas caiu em casas brancas, e ao pegar as cartas brancas acabaram caindo em cartas de azar em que deveria passar a vez na rodada, e isso foi o que os atrasou no jogo. Prado (2018, p.31) reflete que

Por conta da continua interação entre os jogadores, evidenciada nos jogos de tabuleiro modernos, as possibilidades de jogo também são abertas a partir da análise dos erros, que são evidenciados e constatados pelo próprio jogador, levando-o a perceber o motivo de uma jogada malsucedida e a posterior mudança de estratégia.

Essa reflexão que a autora traz nos faz ter a percepção de que com os jogos de tabuleiro como esse até mesmo em momentos em que os jogadores, ou grupos, não conseguem êxito durante algumas rodadas, ao observar as respostas dos oponentes, pode levar os jogadores a pararem para refletir sobre suas próprias respostas, levantando discussões entre a equipe, permitindo uma troca de saberes por meio da interação social, onde essa percepção talvez individualmente não fosse possível. Assim como explica Pereira, et al (2009) Ao superar o medo de cometer erros, as pessoas podem tornar-se mais ativos tanto na vida cotidiana quanto na vida escolar. Isso leva a muitos benefícios positivos. Pelo pensamento dos autores com atividades que envolvem interação social os alunos podem perder o medo de errar e passam a aprender com o

próprio erro, se tornando mais participativos durante as aulas.

Os autores Pereira et al (2009) reforçam a importância do trabalho em grupo dizendo que, na maior parte das vezes a escolha do que é certo ou errado, é decidido em grupo por meio da discussão entre todos os componentes, algo que na educação formal raramente é possível. É importante destacar que durante a dinâmica do jogo os estudantes desenvolveram uma boa atividade em grupo, pois durante as rodadas sempre que surgia dúvidas quanto as respostas, os representantes de cada grupo sempre solicitavam a ajuda do grupo e debatiam, cada um expondo suas opiniões até entrarem em consenso quanto a resposta.

Nas últimas rodadas do jogo a disputa estava mais acirrada entre dois grupos, onde nas etapas finais o grupo que estava à frente, faltando apenas duas casas para responder a pergunta final errou a pergunta da rodada e passou a vez para o próximo grupo, que obteve êxito ao jogar o dado podendo avançar 6 casas no tabuleiro, o que os levou a chance da vitória, pois bastava responder a pergunta final corretamente. Desse modo, o grupo demonstrou novamente um bom trabalho em equipe debatendo a resposta com os componentes do grupo até chegarem a uma conclusão, que lhes deu a vitória na competição já que responderam corretamente à pergunta.

Foram em média 25 rodadas no total até um dos grupos chegar ao fim do jogo *Física no dia a dia*, e ao responder a última pergunta correta, atingiu o objetivo de vencer o jogo. Os alunos do grupo vencedor comemoraram a vitória e os demais alunos demonstraram que queriam a continuação do jogo demonstrando que realmente estavam envolvidos com a atividade. Alguns estudantes expressaram esse desejo por meio de frases como “*professora nós podíamos continuar o jogo*”, “*que dia vamos poder jogar de novo?*”. Com isso vemos a importância de introduzir o lúdico nas aulas de Física como um método auxiliar ao professor, para trazer esse estímulo para dentro das salas de aula.

Como relata Falkembach (2006, p.3)

O uso dos jogos no processo de ensino e aprendizagem serve como estímulo para o desenvolvimento do aluno e faz com que ele aprenda o valor do grupo. Por meio do lúdico, o aluno realiza aprendizagem e torna-se um agente transformador encontrando uma forma de representar o seu contexto. É o vínculo que une a vontade e o prazer durante a atividade. Os jogos educacionais se caracterizam por estimular a imaginação infantil, auxiliar no processo de integração grupal, liberar a emoção infantil, facilitar a construção do conhecimento e auxiliar na aquisição da autoestima.

Portanto ao observar as palavras da autora e essas atitudes demonstradas pelos alunos percebemos a importância que ferramentas lúdicas podem ter na vida acadêmica desses jovens, pois servem para o desenvolvimento cognitivo e também emocional dos discentes em formação.

4.3 Análise de dados do segundo questionário diagnóstico

Como já citado na metodologia o segundo questionário não é para fins avaliativo de aprendizado adquirido com a ferramenta didática, o jogo de tabuleiro, e sim como um método de avaliação do conhecimento que os alunos participantes da pesquisa já possuem de bagagem dos anos anteriores, para fins de comparar em qual dos métodos os aprendizes se destacam com maior êxito em relação aos conteúdos abordados. Um fato importante que pôde ser observado no fim da dinâmica do jogo, foi que quando os alunos foram avisados que teriam que responder um questionário, muitos disseram frases como *“mas para que professora?”*, *“mais questionários?”*, *“não quero responder questionários”* ou *“não precisa mais atividade, só o jogo está bom professora”*, essas indagações por parte dos alunos nós faz refletir sobre as metodologias utilizadas em aulas de Física, será que devemos restringir os meios de avaliação apenas aos métodos tradicionais, como questionários e provas? Com essas expressões por parte dos alunos acreditamos que os mesmos já estão saturados dessas serem as únicas formas de avaliação utilizadas.

O gráfico 13 a seguir mostra o resultado de erros e acertos na primeira questão do segundo questionário diagnóstico, que se refere a propagação de calor, aplicado a um aparelho doméstico, como mostra a pergunta um a seguir.

1- *Pelas leis da Física, como ocorre o funcionamento de aquecimento dos alimentos pelo micro-ondas?*

Gráfico 14- Dados da primeira questão do segundo questionário.



Fonte: pesquisa direta.

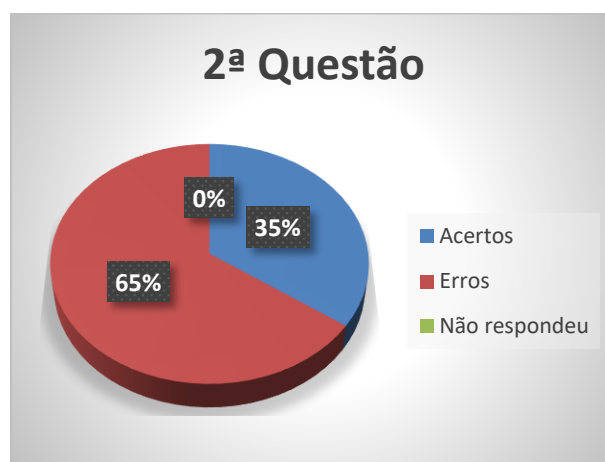
Como podemos observar no gráfico 14 o nível de erro na questão foi muito alto, apenas 5% dos alunos acertaram a questão.

O gráfico 15 abaixo mostra o resultado da questão dois, que se refere as leis de Newton, mais precisamente a lei da inércia, relacionada a uma situação que podemos observar

diariamente nas matérias dos jornais televisivos, ou que infelizmente podemos observar de perto se por ventura acontece conosco ou com alguém próximo do nosso convívio, que é a lei da inércia aplicada em acidentes de trânsito. Como relata a segunda questão a seguir.

2- *Dentro dos carros existem equipamentos de segurança como o cinto e os airbags. Em uma possível colisão (batida) entre dois veículos, esses equipamentos servem para evitar que os passageiros sejam arremessados para frente, ou que se choquem ao para-brisa. Qual é a lei da Física que explica a necessidade desses equipamentos de segurança. Marque a alternativa correta.*

Gráfico 15- Dados da questão dois do segundo questionário.



Fonte: pesquisa direta.

Analisando o gráfico 15 é possível verificar que o número de erros continua maior que o número de acertos. Fazendo uma reflexão em relação as duas primeiras questões, percebemos que os alunos tiveram dificuldade em associar a Física com as situações cotidianas apresentadas nas questões.

Uma possível explicação para esse resultado é o fato de ser um questionário de avaliação tradicional e talvez não ter despertado muito interesse nos alunos para ler com mais atenção, outra hipótese é o fato de esses alunos terem cursado o 1º e o 2º do Ensino Médio na modalidade de Ensino Remoto Emergencial, e mesmo tendo as aulas de forma remota, acreditamos que o aprendizado não tenha ocorrido de forma linear, tendo um impacto claro na volta as aulas presenciais.

A questão três do segundo questionário é uma questão subjetiva, onde os discentes deveriam recomendar o uso de cinto de segurança à alguém utilizando uma explicação Física, veja a seguir algumas das respostas dos alunos.

3- *Como você recomendaria algum amigo uso do cinto de segurança, baseando-se em uma explicação Física?*

“Pois se você estiver sem cinto, e ocorrer uma colisão, seu corpo será arremessado para frente. Pois de acordo com o movimento do seu carro, seu corpo permanecerá em movimento.”

“Pois com o cinto não haveria impulso para frente”

“Terceira lei de Newton”

“Use o cinto para evitar caso você bata não ser arremessado para frente”

“Usando a terceira lei de Newton”

“A força da inércia”

“Para toda ação tem uma reação então usem o cinto de segurança para que caso haja uma batida não se machuque”

“Para a pessoa não ser jogado pro lado de fora do veículo”

“Que por causa do cinto não causaria algum tipo de impulso caso aconteça algum acidente”

“Pois usando cinto após uma batida não haveria o impulso para frente causando algum acidente”

“Lei da inércia”

“Caso ocorra uma batida evitar que cause um acidente muito grave”

“Para toda ação tem uma reação”

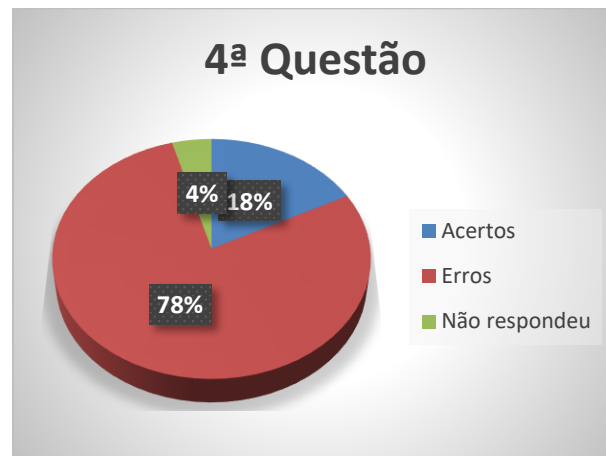
“Porque caso aconteça um acidente o passageiro será jogado para frente”

Com as respostas obtidas na terceira questão observamos que alguns alunos souberam dar o enunciado de como a lei da inércia se aplica em uma colisão de um veículo no trânsito, mas em outras respostas observadas verificamos que alguns estudantes não conseguiram formular bem o contexto da resposta utilizando a Física, e por fim percebemos que uma porcentagem dos estudantes confundiu as leis de Newton.

O gráfico 16 a seguir mostra o resultado obtido na quarta questão, que aborda a Física presente no funcionamento de uma panela de pressão.

4- *A panela de pressão é um objeto de uso culinário capaz de cozinhar em água alimentos de forma muito mais rápida que outros tipos de panela. Porque a panela de pressão possibilita que os alimentos cozinhem mais rápido?*

Gráfico 16- Dados da questão quatro do segundo questionário.



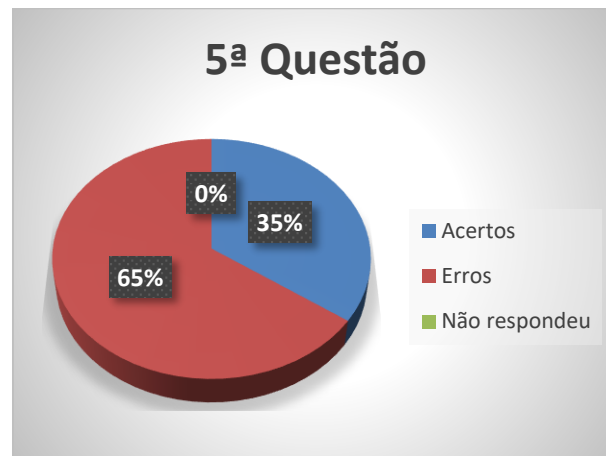
Fonte: pesquisa direta.

Como é possível observar no gráfico 16 o resultado não foi diferente das questões anteriores, o número de erros superou o número de acertos novamente. Ao voltar no tópico dos resultados obtidos no primeiro questionário diagnóstico, podemos verificar que o uso da panela de pressão foi citado pelos alunos quando questionados sobre exemplos onde eles observam a Física no dia a dia em casa, e mesmo reconhecendo que ao usar uma panela de pressão estamos utilizando os conceitos Físicos, os estudantes não conseguiram reconhecer como os conceitos se aplicam.

O gráfico 17 abaixo mostra os dados da quinta questão do segundo questionário, a questão faz relação entre aplicações Físicas e o funcionamento de uma geladeira.

5- *A geladeira é um dispositivo comum em nossas residências. A sua função é de bombear calor para fora e para isso mantém resfriado o que for colocado dentro dela. Ela é composta por basicamente duas partes importantes: o congelador, geralmente localizado na parte de cima e o motor que se localiza na parte de baixo. Os alimentos que estiverem no seu interior irão perder calor para o meio devido a um princípio que usa um movimento de massas com base na diferença de densidades. Qual é o princípio físico envolvido nesse processo?*

Gráfico 17- Dados da questão cinco do segundo questionário.



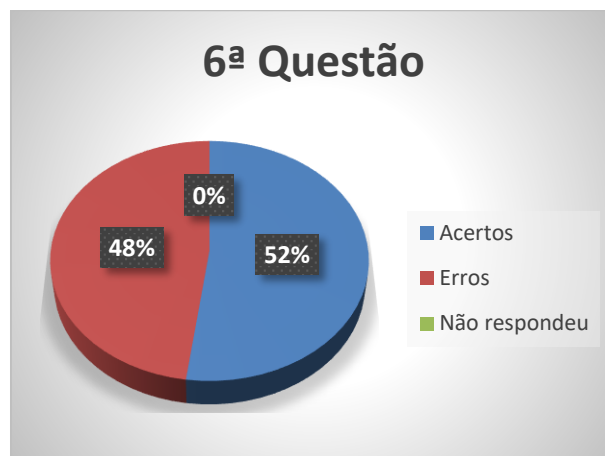
Fonte: pesquisa direta.

Como é possível observar no gráfico 16, na quinta questão a maioria dos estudantes também não obtiveram êxito nas respostas, contabilizando 65% de erros. A partir desses dados podemos constatar que embora todos saibam que a geladeira serve para conservar os alimentos e que provavelmente a maioria desses jovens possuam o aparelho em casa, eles não conseguem associar uma explicação clara da Física sobre o funcionamento da geladeira.

O gráfico 18 a seguir mostra o resultado de erros e acertos da sexta e última questão do segundo questionário. A questão fala sobre a Física presente no funcionamento de uma garrafa térmica.

- 6- *Você já se perguntou por que uma mesma garrafa térmica consegue conservar a temperatura de líquidos frios e quentes? A Física explica esse fato, devido a estrutura interna da garrafa térmica ser constituída por uma ampola de vidro com dupla parede espelhada entre as quais existe vácuo. Esse sistema reduz significativamente a troca de calor entre o líquido que está lá dentro e o meio externo, pois impede a troca de calor devido ao espelhamento, devido ao vácuo entre as paredes duplas, e devido o vidro ser um mau condutor térmico. Assim, o líquido demora a esfriar se estiver quente e a esquentar se estiver frio. Qual ou quais fenômenos físicos explicam esse processo?*

Gráfico 18- Dados da questão seis do segundo questionário.



Fonte: pesquisa direta.

Na sexta pergunta representada pelo gráfico 18, podemos verificar que houve um resultado diferente das outras questões, sendo o número de acertos um pouco superior ao número de erros, totalizando 52%. Uma possível explicação para essa ter sido a única entre pergunta entre as seis, em que os alunos obtiveram um resultado positivo, talvez seja o fato da questão trazer um enunciado maior, que explica de certa forma o fenômeno, o que pode ter servido como base para esses aprendizes raciocinarem sobre os conceitos abordados e acertá-la.

Percebemos por meio desse segundo questionário que os alunos demonstraram maior dificuldade com o método avaliativo tradicional, que são os questionários, pois o aproveitamento da maioria dos alunos não foi positivo.

Como reflete Cavellucci (2005), a aprendizagem acontece de maneiras diferentes para pessoas diferentes, algumas pessoas tem mais facilidade em absorver novos conhecimentos do que outras. Dois indivíduos podem participar da mesma experiência mas o aprendizado será diferente para os dois. A autora explica ainda que maior parte das teorias sobre a educação indicam que o aprendizado acontece quase que igual para todos, quando na verdade existem diferentes formas de aprender e expressar seus conhecimentos. Com as reflexões da autora podemos entender que o método avaliativo individual é importante no processo de ensino-aprendizagem, mas partindo do pressuposto que existem diferentes formas de aprender e inúmeras particularidades na maneira que cada aluno absorve conhecimento, que enquanto educadores devemos buscar em nome dessas diferenças, formas de atingir o maior número de aprendizes possíveis, utilizando diferentes estratégias. Fazendo uma breve análise dos dois questionários aplicados, percebemos que existe um conflito nas respostas obtidas no primeiro questionário em relação ao segundo questionário, pois no primeiro, pelas respostas obtidas é possível verificar que os alunos até reconhecem que a Física está aplicada ao cotidiano, mas no

segundo questionário os alunos apresentam grande dificuldade quando precisam relacionar as situações cotidianas em que se pode observar aplicações e conceitos Físicos.

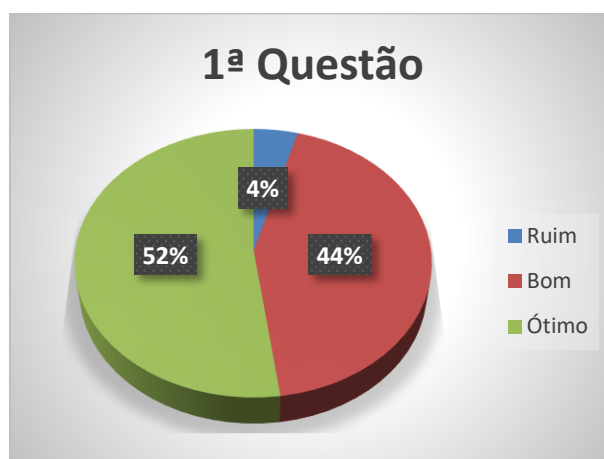
4.4 Análise de dados da percepção dos alunos quanto a metodologia do jogo

Junto ao segundo questionário foram propostas quatro questões para que os discentes pudessem avaliar a dinâmica do jogo, qual a visão deles sobre esse tipo de metodologia com uma ferramenta lúdica.

O gráfico 19 abaixo mostra a classificação dos alunos sobre o jogo de tabuleiro em relação a contribuição para identificar conceitos Físicos já estudados por eles em situações do cotidiano.

1- *O método educacional (Jogo Física no dia a dia), facilitou para você identificar alguns conceitos físicos já estudados em sala de aula na disciplina de Física aplicados ao seu cotidiano?*

Gráfico 19- Dados da primeira questão sobre a metodologia do jogo.



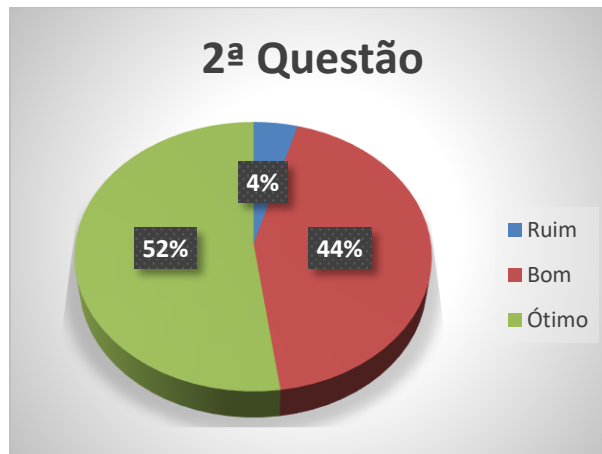
Fonte: pesquisa direta.

Com o gráfico 18 é possível verificar que a maioria dos estudantes dividiram suas respostas entre bom e ótimo, apenas uma pequena porcentagem respondeu ruim. E assim como foi citado anteriormente no tópico dos resultados da dinâmica do jogo, os alunos mostraram boa produtividade respondendo às perguntas do jogo e isso reflete na visão deles sobre a metodologia utilizada, demonstrando que houve uma boa aceitação por parte dos discentes.

O gráfico 20 a seguir mostra o resultado da classificação dos estudantes sobre o quão útil a ferramenta didática foi para entender que a Física está diretamente ligada ao nosso dia a dia.

2- *O quão útil o método educacional foi para você compreender que os fenômenos físicos estão aplicados ao nosso dia a dia?*

Gráfico 20- Dados da segunda questão sobre a metodologia do jogo.



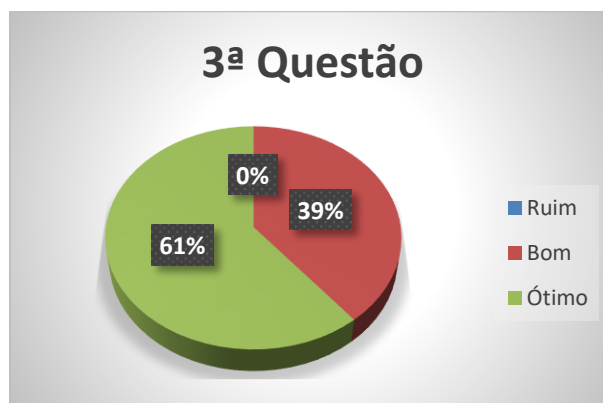
Fonte: pesquisa direta.

Com o gráfico 19 podemos observar que o método lúdico foi útil aos alunos para compreender a grande aplicabilidade das leis da Física nas mais diversas situações do nosso cotidiano, pois quase 100% dos alunos respondeu bom e ótimo para esse requisito.

O gráfico 21 abaixo mostra qual a opinião dos estudantes quanto à aulas interativas, com a utilização de ferramentas lúdicas como o jogo de tabuleiro.

3- *Em sua opinião, como classificaria aulas interativas como esta?*

Gráfico 21- Dados da terceira questão sobre a metodologia do jogo.



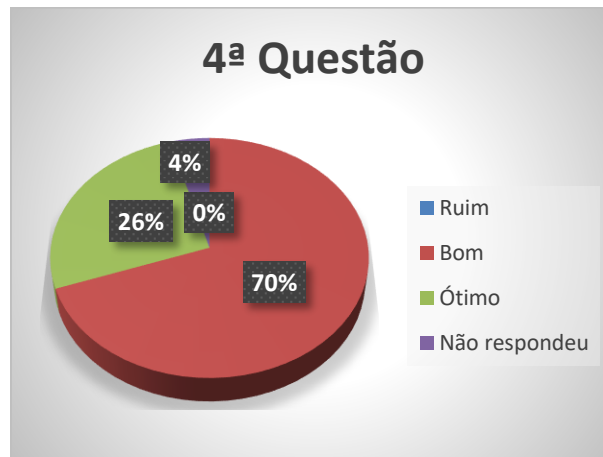
Fonte: pesquisa direta.

No gráfico 21 acima analisamos que as respostas se dividiram em ótimo e bom, o que nos faz entender que os aprendizes aprovam a utilização do lúdico nas aulas de Física, e que pode ser uma alternativa relevante no auxílio ao professor nas aulas.

No gráfico 22 a seguir mostra o que os alunos acham de aulas interativas como a dinâmica do jogo, com atividade grupal, se ajuda na compreensão do conteúdo.

4- *Aulas neste formato (interativas), ajuda na compreensão do conteúdo?*

Gráfico 22- Dados da quarta questão sobre a metodologia do jogo.



Fonte: pesquisa direta.

Com a análise do resultado do gráfico 21, verificamos que os alunos consideram que aulas interativas, em que os alunos são participantes, ou seja, interagem ativamente na aula, como na dinâmica do jogo, em que os alunos podem obter uma troca de saberes em relação a forma de pensar de outro colega de turma, percebemos que isso ajuda na compreensão do conteúdo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como apresentado na introdução do presente trabalho, estudos realizados na área de Ensino de Física geralmente apontam problemas como falta de interesse, e dificuldades de aprendizagem por parte dos alunos, devido a ênfase dada aos cálculos matemáticos e a pouca contextualização dos conteúdos. Portanto mediante essas situações, que escolhemos fazer uma análise sobre a percepção de estudantes de nível médio em relação a disciplina de Física e a contextualização da mesma no cotidiano.

Pela pesquisa realizada com os alunos do 3º ano do Ensino Médio na escola CETI – Moderna, analisamos que esses estudantes demonstram uma certa dificuldade em realmente perceber momentos no dia a dia que podem observar as aplicações da Física, pois ao analisar e comparar as respostas dos dois questionários diagnósticos verificamos que em um primeiro momento dizem que sim, os conceitos e aplicações da Física estão presentes em situações do nosso cotidiano, conseguem até reconhecer algumas situações, porém na maioria das vezes não conseguem exemplificar onde eles observam os fenômenos Físicos na sua vida cotidiana, ou quando exemplificam, fazem isso de maneira muito superficial. Ou seja, no primeiro questionário dizem que existe aplicações da Física no trânsito, mas no segundo questionário não conseguem identificar que leis da Física estão presentes nas mais diversas situações no trânsito.

Refletindo sobre o que foi mencionado acima, podemos dizer que essas dificuldades discutidas podem ser em decorrência tanto da pouca contextualização dos conteúdos de Física, que relacionam a teoria e o meio social em que os alunos estão inseridos, como também pode ser um reflexo do aprendizado adquirido durante os dois anos de ensino remoto emergencial, que talvez tenha sido prejudicado devido as mudanças radicais e repentinas que foram realizadas para que esses alunos não permanecessem totalmente sem aulas.

Podemos especular ainda como possível explicação para essas dificuldades, por exemplo, a falta de comprometimento dos próprios alunos em ler atentamente as perguntas, devido à falta de interesse pelos questionários tradicionais.

Considerando a dinâmica do jogo, foi perceptível a aceitação dos estudantes na dinâmica logo de início. Só em abordar como ocorreria a atividade os jovens se mostraram ansiosos em participar. Demonstraram características de competição saudável entre as equipes, sempre mantendo respeito para com os outros grupos.

Um outro ponto positivo observado foi o diálogo entre os participantes de cada grupo, que

refletiu em uma troca de saberes entre os alunos, que puderam observar conceitos Físicos pela perspectiva dos colegas de turma.

Acreditamos que o jogo mostrou que uma ferramenta lúdica como o jogo *Física no dia a dia*, utilizado após as aulas de Física pode ser eficaz no auxílio ao professor, servindo para fixar melhor o conteúdo, fazer uma revisão dos assuntos ministrados, ou como método de avaliação segundo o critério do professor que pode decidir quais meios utilizar para avaliar os conhecimentos de seus alunos, levando em consideração que a dinâmica realizada despertou interesse e prendeu a atenção dos alunos durante a dinâmica do jogo. Ao se tratar de uma ferramenta que funciona através da interação entre pessoas, mostra que por meio das discussões entre colegas de classe pode-se chegar a uma melhor resposta e em caso de erro gerar um aprendizado imediato a partir dos erros, fatos que individualmente, em uma prova escrita não seria possível, visto que o aluno não é capaz de perceber onde errou de imediato, somente alguns dias depois após a correção feita pelo professor.

Com isso podemos concluir que uma ferramenta didática como essa, é importante para ser implementada nas aulas de Física, por se mostrar ser eficaz para trazer esse auxílio ao professor, servindo como uma atividade diferente, como ferramenta de avaliação, onde se pode mesclar com os métodos de avaliação tradicionais, saindo da rotina do mesmo método tradicionais de sempre, serve também como exercício de fixação dos conteúdos, entre outras possibilidades.

Fazendo uma análise final dos resultados obtidos, percebemos que o presente trabalho atingiu os objetivos traçados a serem alcançados com a referida pesquisa, pois conseguimos diagnosticar qual o nível de conhecimento dos alunos sobre a Física do cotidiano, assim como também obtivemos êxito com aplicação do jogo em relação a desenvolver, interesse, participação, curiosidade e competitividade entre os estudantes.

Para trabalhos futuros deixamos a ideia de utilizar o jogo de tabuleiro após as aulas, podendo ser realizado por exemplo um planejamento de uma sequência didática – SD¹, que é uma maneira de organizar, de forma sequencial, a execução de atividades. Ou seja, pode-se organizar uma semana de aulas de Física estabelecendo da seguinte maneira, no primeiro dia de aula, ser ministrado o conteúdo de forma expositiva, ou da forma que é de costume do professor, e em um outro dia de aula pode ser realizada a dinâmica jogo, como forma de verificar como foi o aprendizado dos alunos na aula anterior. Como o tabuleiro é básico, o que é necessário adaptar são apenas as cartas do jogo, que o docente pode criar de acordo com o

¹Sugerimos para pesquisas sobre Sequências Didáticas – SD, o autor: ZABALA, Antoni. A prática educativa como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

conteúdo que deseja ministrar. Em seguida pode ser passada uma atividade para a próxima aula relacionada ao conteúdo ministrado na aula e na dinâmica do jogo. Utilizando assim tanto o método tradicional de ensino, como também métodos lúdicos para melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 626p.

BENEDETTI FILHO, Edemar; SILVA, Adriana de Oliveira Delgado; FAVARETTO, Danilo Vieira. Um jogo de tabuleiro utilizando tópicos contextualizados em Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017 p. 548-549.

CAVELLUCCI, Lia Cristina B. Estilos de Aprendizagem: em busca das diferenças individuais. **Curso de Especialização em Instrucional Design**, v. 33, p. 1–12, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 19ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001 p. 165.

CAFÉ, Laércio de Jesus; SELUCHINESK, Rosane Duarte Rosa. Motivação dos alunos de 3º ano do ensino médio para prosseguirem seus estudo frente as dificuldades da pandemia Covid-19. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 16, p. 198-212, 2020.

OLIVEIRA, Lucas Nonato de. Investigação sobre fatores de sucesso e insucesso na disciplina de Física no ensino médio técnico integrado na percepção de alunos e professores do Instituto Federal de Goiás–Campus Inhumas. **Holos**, v. 5, p. 347-368, 2013.

FAVARETTO, Danilo Vieira. **Construção e aplicação de um jogo de tabuleiro para o ensino de Física**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8844>. Acesso em: 15 de junho de 2022.

FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. O lúdico e os jogos educacionais. **CINTED-Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS**, 2006.

GATTI, Bernardete A. Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia. **Estudos avançados**, v. 34, p. 29-41, 2020.

GEHLEN, Juliana Marques Tejkowski; SANTOS, Antonio Vanderlei dos; ALCÂNTARA, José Vicente Nunes. **Einstein e Freud**: contribuições para o ensino da física moderna. **Vivências**. Vol.7, N.13: p.80-87, Outubro/2011

GONZAGA, Glaucia Ribeiro et al. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**, v. 17, n. 7, p. 1-12, 2017.

MÉDICE, M. S.; TATTO, E. R.; LEÃO, M. F. Percepções de estudantes do Ensino Médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus. **Revista Thema**, v. 18, p.136–155, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.15536/thema.V18.Especial.2020.136-155.1837>. Acesso em: 03 de agosto de 2022.

MENEGOTTO, José Carlos; ROCHA FILHO, João Bernardes da. Atitudes de estudantes do ensino médio em relação à disciplina de Física. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 7, n. 2, p. 298-312, 2008.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

OLIVEIRA, F. F.; VIANNA, D. M.; GERBASSI, R. S. Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 3, p. 447 – 454. 2007.

PEREIRA, R. F.; FUSINATO, P. A.; NEVES, M. C. D. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de Física. **VII Enpec – Encontro Nacional De Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 12-21. 2009.

PRADO, Laise Lima do. Jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica: pandemic e o ensino de ciências. **Revista eletrônica Ludus Scientiae-(RELuS)**, v. 2, n. 2, p. 26-38, jul./dez. 2018.

RONDINI, C. A; PEDRO, K. M; DUARTE, C. dos S. (2020). Pandemia do covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. **Educação**, 10(1), p. 41–57, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p41-57>. Acesso em 22 de agosto de 2022.

SANTANNA, A.; NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 06, n. 2, p. 19 - 36, 2011.

SCHAEFFER, E. H. **O jogo matemático como experiência de diálogo: análise fenomenológica da percepção de professores de matemática**. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2006.

SILVA, Alcina; METTRAU, Marsyl; BARRETO, Márcia. O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 88, n. 220, 2007.

SOUSA, Lays Figueiredo de. **Aplicações dos conceitos da Física no cotidiano**. Faculdade UNB Planaltina ciências naturais, p. 1-10, 2017.

VALADARES, J. Como facilitar a aprendizagem significativa e rigorosa da Física. In: XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física. **Anais**. Rio de Janeiro, 24 a 28 de janeiro de 2005. P. 1-6.

VILLANI, Alberto. Reflexões sobre o ensino de Física no Brasil: práticas, conteúdos e pressupostos. **Revista de Ensino de Física**, v. 6, n. 2, p. 76-95, 1984.

VYGOTSKYI, L. S. **A formação social da mente**. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WIEBUSCH, Andressa; MIRANDA, Gabriela de Abreu; WIEBUSCH, Eloisa Maria. As percepções de estudantes do ensino médio sobre a avaliação da aprendizagem. **Redin-Revista**

Educacional Interdisciplinar, v. 8, n. 1, p. 1-12, 2019.

APÊNDICES



APÊNDICE A

Questionário 1- Diagnóstico Inicial para reconhecer se os alunos sabem da importância da Física e suas aplicações no cotidiano.

1) Nas aulas de Física o professor costuma fazer relações dos conceitos de Física estudados, com o cotidiano?

() Sim

() Não

() Às vezes

Se sim, cite um exemplo: _____

2) Você concorda que os fenômenos físicos que você estuda na disciplina de Física estão presentes nos mais diversos momentos do seu dia a dia?

() Sim

() Não

Se sim, cite uma situação: _____

3) Durante o seu dia em casa, você consegue observar algum fenômeno físico estudado na disciplina de Física?

() Sim

() Não

Se sim, cite um exemplo: _____

4) No trânsito, ao andar de carro, ônibus ou outro automóvel, você consegue observar algum dos conceitos físicos que você estuda em sala de aula?

() Sim

() Não

Se sim, cite um exemplo: _____

5) Acabou a energia elétrica da sua casa à noite, e para não ficar no escuro você acende uma vela. Mesmo que você posicione a vela para baixo a chama da vela fica para cima. Você seria capaz de explicar o porquê disso acontecer?

() Sim

() Não

Se sim, justifique apontando uma explicação:

6) Em uma batida de carro os passageiros sem cinto de segurança são arremessados para fora do veículo. Existe alguma lei na Física capaz de explicar esse fenômeno?

() Sim

() Não

Se sim, enuncie a lei: _____

7) Observando um relógio de ponteiro na parede, é possível observar um tipo de movimento estudado pela Física. Marque a alternativa que corresponde ao tipo de movimento representado pelo ponteiro do relógio.

() movimento circular variado

() movimento retilíneo uniformemente variado

() movimento circular uniforme

8) Este espaço é reservado para você em poucas palavras falar sobre a importância de estudar Física.



APÊNDICE B

Questionário 2 - tem como objetivo, analisar se os alunos sabem explicar ou julgar através da Física fatos relacionados ao cotidiano.

De acordo com seus conhecimentos prévios e o aprendizado adquirido com a metodologia aplicada, responda as questões abaixo.

1. Pelas leis da Física, como ocorre o funcionamento de aquecimento dos alimentos pelo micro-ondas?
 - a) (☐) Através do processo de ressonância as moléculas de água existentes nos alimentos absorvem essas ondas, as quais fazem aumentar a agitação das mesmas, provocando assim o aquecimento dos alimentos de fora para dentro.
 - b) (☐) Através do processo de irradiação ionizante que são radiações que possuem energia alta o suficiente para desalojar os elétrons dos átomos dos alimentos, aquecendo-os.
 - c) (☐) Através do processo de transmissão de calor por convecção, onde as moléculas ficam mais próximas entre si, fazendo a água existente nos alimentos evaporarem, o que permite a transferência de calor para o alimento.
 2. Dentro dos carros existem equipamentos de segurança como o cinto e os airbags. Em uma possível colisão (batida) entre dois veículos, esses equipamentos servem para evitar que os passageiros sejam arremessados para frente, ou que se choquem ao para-brisa. Qual é a lei da Física que explica a necessidade desses equipamentos de segurança. Marque a alternativa correta.
 - a) (☐) 3ª lei de Newton lei da ação e reação
 - b) (☐) lei da gravitação universal
 - c) (☐) 1ª Lei de Newton ou lei da Inércia
 - d) (☐) Lei da queda dos corpos
 3. Como você recomendaria algum amigo uso do cinto de segurança, baseando-se em uma explicação Física?
-
4. A panela de pressão é um objeto de uso culinário capaz de cozinhar em água alimentos de forma muito mais rápida que outros tipos de panela. Porque a panela de pressão possibilita que os alimentos cozinham mais rápido?
 - a) (☐) Isso acontece porque a panela aumenta a pressão interna e possibilita a fervura da água acima do seu ponto de ebulição, que é 100°C.

- b) () Isso acontece porque a panela aumenta a pressão interna e possibilita a fervura da água até o seu ponto de ebulição, que é 100°C
 - c) () Isso acontece porque a panela aumenta a pressão externa e diminui a interna, e possibilita a fervura da água a 100°C até o fim do cozimento.
 - d) () Isso acontece porque a panela permite que a água evapore mais rápido e saia da panela com mais rapidez pela válvula de vapor da panela de pressão.
5. A geladeira é um dispositivo comum em nossas residências. A sua função é de bombear calor para fora e para isso mantém resfriado o que for colocado dentro dela. Ela é composta por basicamente duas partes importantes: o congelador, geralmente localizado na parte de cima e o motor que se localiza na parte de baixo. Os alimentos que estiverem no seu interior irão perder calor para o meio devido a um princípio que usa um movimento de massas com base na diferença de densidades. Qual é o princípio físico envolvido nesse processo?
- a) () Transferência de energia térmica por condução
 - b) () Transferência de energia térmica por convecção
 - c) () Transferência de energia térmica por irradiação
6. Você já se perguntou por que uma mesma garrafa térmica consegue conservar a temperatura de líquidos frios e quentes? A Física explica esse fato, devido a estrutura interna da garrafa térmica ser constituída por uma ampola de vidro com dupla parede espelhada entre as quais existe vácuo. Esse sistema reduz significativamente a troca de calor entre o líquido que está lá dentro e o meio externo, pois impede a troca de calor devido ao espelhamento, devido ao vácuo entre as paredes duplas, e devido o vidro ser um mau condutor térmico. Assim, o líquido demora a esfriar se estiver quente e a esquentar se estiver frio. Qual ou quais fenômenos físicos explicam esse processo?
- a) () Troca de calor por condução
 - b) () Troca de calor por convecção
 - c) () Troca de calor por irradiação
 - d) () Troca de calor por, condução, convecção e irradiação



APÊNDICE C

Questionário 3 - quanto a metodologia, está destinado à avaliação da metodologia utilizada, avaliar a dinâmica do jogo, qual a visão deles sobre esse tipo de metodologia com uma ferramenta lúdica.

1. O método educacional (Jogo Física no dia a dia), facilitou para você identificar alguns conceitos físicos já estudados em sala de aula na disciplina de Física aplicados ao seu cotidiano?

() Ruim
() Bom
() Ótimo
2. O quão útil o método educacional foi para você compreender que os fenômenos físicos estão aplicados ao nosso dia a dia?

() Ruim
() Bom
() Ótimo
3. Em sua opinião, como classificaria aulas interativas como esta?

() Ruim
() Bom
() Ótimo
4. Aulas neste formato (interativas), ajuda na compreensão do conteúdo?

() Ruim
() Bom
() Ótimo

APÊNDICE D

Cartas utilizadas no jogo - Perguntas de Física

O CÉU E A TERRA

A Terra tem seu ciclo anual composto por 365 dias. Como os povos antigos chegaram a este total de dias, apenas com observações feitas aqui na própria terra?

- a) *Através da observação das regularidades dos movimentos dos astros, como o nascer e o pôr do Sol.*
- b) Através da observação dos períodos de chuva e de seca.
- c) Através da observação dos períodos de colheitas.

O CÉU E A TERRA

Temos 4 estações do ano. Em que se baseia as estações do ano?

- a) *Baseia-se em nossa posição no Globo Terrestre em relação à movimentação do sol.*
- b) Tem ligação direta ao movimento da lua em torno da terra.
- c) Tem ligação direta ao movimento do terra em torno de si mesma.

VIAGENS

O que acontece quando um avião em voo entra em uma região de turbulência, onde a densidade do ar é menor que a densidade da atmosfera em condições normais?

- a) Fica mais leve e ganha velocidade.
- b) *Perde sustentação e pode cair vários metros.*
- c) Ganha impulso e com isso ganha altitude.

No Trânsito

Em um dia com chuviscos, os elementos que determinam a quantidade de água que alguém vai receber são a velocidade resultante da chuva e a superfície de contato. Então o que é melhor, andar ou correr?

- a) *Quando a chuva é moderada, é melhor você andar. Com menor velocidade, menos gotas irão atingi-lo durante o percurso.*
- b) Quando a chuva é moderada, é melhor você correr, a sua velocidade aumenta, diminuindo a chuva sobre o seu corpo.
- c) Não faz diferença, correndo ou caminhando você irá se molhar na mesma intensidade.

VIAGENS

Como a radiação solar no deserto é muito intensa, e faz muito calor, as pessoas usam túnicas longas e geralmente brancas, porque?

- a) *Para refletir maior quantidade da radiação, evitando a absorção de calor.*
- b) Para absorver a maior quantidade dessa radiação, evitando a absorção do calor.
- c) Para que possa se proteger da radiação solar.

TRANSPORTES

Quando você está caminhando na rua, pela Física, a cada passo que você dá, seu pé exerce força sobre o chão e ao mesmo tempo o chão exerce força sob seu pé, no sentido contrário. Que lei da Física explica esse fato pedestre poder caminhar?

- a) *Lei da Inercia, 1ª lei de Newton*
- b) *2ª lei de Newton, $F_r = m \cdot a$.*
- c) *3ª lei de Newton, lei da ação e reação.*

SUBSTÂNCIAS

O álcool congelado pega fogo?

- a) Não, pois ao ser congelado perde seus ativos capazes de gerar combustão e pegar fogo.
- b) *Sim, quando se aproxima uma chama do álcool etílico congelado, sua camada superficial se funde rapidamente e entra em combustão.*

SUBSTÂNCIAS

O que acontece água ao ser resfriada de 0 a 4°?

- a) Se contrai pois sólidos e líquidos diminuem seu volume ao serem resfriado.
- b) *Se dilata pois possui dilatação irregular, ao ser congelada aumenta o volume.*
- c) Apenas passa do estado líquido para o estado sólido.

TRANSPORTES

Você precisa fazer força para se manter em equilíbrio quando está em um ônibus e ele faz uma curva, pois quando você está no ônibus você tem a mesma velocidade que o ônibus. Ao fazer a curva a direção do ônibus é alterada, e pela Física você tende a manter sua direção e velocidade anterior. E por isso parece ser jogado para fora da curva. A lei da Física que explica esse fenômeno é?

- a) **Lei da Inércia**
- b) Lei da ação e reação
- c) Lei da queda dos corpos

NO TRÂNSITO

Quando você está dentro de um carro em movimento, por exemplo, você percebe o deslocamento, velocidade e aceleração do veículo e como essas grandezas podem refletir no seu corpo. Esses são conceitos estudados em que área da Física?

- a) **Mecânica**
- b) Termodinâmica
- c) Ondulatória

O CÉU E A TERRA

O arco-íris é um fenômeno físico, decorrente da chuva e da luz solar, qual fenômeno físico estudamos para entender o arco-íris?

- a) Reflexão da Luz
- b) Polarização da Luz
- c) **Refração da Luz**

BRINQUEDOS/ DESENHOS

Os vídeos games com controle remoto sem fio, utilizam qual fenômeno físico para funcionar?

- a) **Radiação eletromagnética.**
- b) Radiação elétrica.
- c) Radiofrequência.

CONSTRUÇÕES

Por que os soldados não podem passar marchando em pontes?

- a) *Para não acontecer uma ressonância entre os passos dos soldados e a oscilação da ponte que ultrapasse a resistência da estrutura causando danos a ela.*
- b) Para não acontecer uma polarização entre os passos dos soldados e a oscilação da ponte que ultrapasse a resistência da estrutura causando danos a ela.
- c) Para não acontecer uma dispersão entre os passos dos soldados e a oscilação da ponte que ultrapasse a resistência da estrutura causando danos a ela.

O CÉU E A TERRA

Como é que os antigos descobriram o ciclo anual da terra, apenas com observações feitas aqui na própria terra?

- d) *Por causa das regularidades dos movimentos dos astros. Como o nascer e o pôr do sol.*
- e) Por causa das épocas de chuva e de seca.
- f) Por causa das épocas das colheitas.

O CÉU E A TERRA

Como são definidas as estações do ano?

- d) *Tem ligação direta com a movimentação do sol.*
- e) Tem ligação direta ao movimento da lua em torno da terra.
- f) Tem ligação direta ao movimento do terra em torno de si mesma.

O CÉU E A TERRA

Por que quando cai uma chuva rápida em dias quentes você tem a impressão de que a temperatura aumenta?

- a) Por que diminui a umidade do ar e o suor evapora mais rápido, dando sensação de calor.
- b) *Por que aumenta a umidade do ar e o suor demora evaporar, dando sensação de calor.*
- c) Por que aumenta a umidade do ar e suor evapora mais rápido, dando sensação de calor.

VIAGENS

O que acontece quando um avião em voo entra em uma região onde a densidade do ar é menor que a da atmosfera em condições normais?

- d) Fica mais leve e ganha velocidade.
- e) ***Perde sustentação e pode cair vários metros.***
- f) Ganha impulso e com isso ganha altitude.

CONSTRUÇÕES

Em pleno dia, sol brilhante, você está parado diante de um edifício alto com paredes de cores escuras. E as janelas envidraçadas parecem mais escuras, que as paredes!

Isso acontece porque as paredes apresentam uma reflexão difusa, refletindo luz em todas as direções. Já as janelas envidraçadas transmitem a maior parte da luz que chega a elas e refletem muito pouco dessa luz. Assim, elas irão mostrar-se mais escuras para uma pessoa que as observe.'

A explicação para a afirmação anterior está:

- a) ***Correta***
- b) Incorreta

CONSTRUÇÕES

Nas estufas de plantas, o teto é feito de vidro ou plástico por que?

- a) Porque esses materiais não permitem que a radiação solar penetre.
- b) Porque esses materiais retém maior quantidade de calor deixando o ambiente mais frio.
- c) ***Por que esses materiais deixam passar praticamente toda radiação solar proveniente do sol deixando o ambiente mais aquecido.***

CONSTRUÇÕES

Por que os cabos elétricos que conduzem a eletricidade não são inteiramente esticados?

- a) Por causa de uma possível dilatação linear por causa de mudanças climáticas, para evitar rupturas do fio.
- b) Por causa de uma possível dilatação volumétrica por causa de mudanças climáticas, para evitar rupturas do fio.
- c) Por causa de uma possível dilatação superficial por causa de mudanças climáticas, para evitar rupturas do fio.

EM CASA

Por que os cabos de panelas geralmente são de plástico ou madeira?

- a) *Por causa da condução de calor, o plástico e a madeira não são bons transmissores de calor.*
- b) Por causa da convecção de calor, e o plástico e a madeira são bons transmissores de calor.
- c) Por causa da irradiação de calor e o plástico e a madeira não são transmissores de calor.

EM CASA

De manhã está atrasado(a) para o colégio, e você vai tomar um café com leite, o café está muito quente e o leite acaba de sair da geladeira. Pela lei de resfriamento de Newton, para ser mais rápido você deve:

- a) **misturar um pouco de leite frio ao café e espera cinco minutos para que fique no ponto.**
- b) Esperar cinco minutos para que o café esfrie e somente então misturar o leite frio.

EM CASA

Não se deve colocar garrafas tampadas e cheias de líquido como cerveja, refrigerante, no congelador de uma geladeira. A explicação a seguir p/ essa afirmação é verdadeira ou falsa?

Esses líquidos são compostos na sua maior parte por água. A água tem um comportamento que é inverso ao da maioria dos materiais uma vez que seu volume aumenta acessório de ficar o vasilhame, ao contrário, contrai-se quando sua temperatura diminui com isso temos um aumento de pressão sobre as paredes da garrafa e ela pode se romper. **VERDADEIRA**

EM CASA

Quando retiramos uma jarra de vidro com suco, que ficou no Refrigerador por algumas horas, vemos gotas de água se formando na superfície externa da jarra. A explicação a seguir p/ essa afirmação é verdadeira ou falsa?

A jarra gelada esfria o ar ao redor dela, e um pouco do vapor de água dissolvido no ar se condensa, formando gotas na jarra. **VERDADEIRA**

EM CASA

Para verificar se o ferro de passar roupa está quente, costuma se lambear o dedo e tocar ligeiramente o ferro com ele. Por que não se queima o dedo ao fazer isso?

- a) *Devido a saliva que ao tocar o ferro evapora se torna gasosa e é má condutora de calor.*
- b) Por que o toque é muito rápido.
- c) Porque o ferro não está quente suficiente.

EM CASA

Porque ao pegarmos na maçaneta de metal ela parece estar mais fria que a de madeira?

- a) Porque o metal é um mal condutor de calor
- b) Porque o metal não conduz calor.
- c) **Porque o metal é um bom condutor de calor.**
- d) Por que a madeira conduz mais calor que o metal.

EM CASA

Quando temos um aparelho de rádio ligado e ligamos outro aparelho elétrico, por exemplo, uma lâmpada, ouvimos um ligeiro ruído pelo rádio. Isso acontece porque quando ligamos um aparelho elétrico, há uma redistribuição de cargas no circuito elétrico, o que implica na aceleração dessas. Um rádio é um capacitor de radiação eletromagnética, e, como ele trabalha com uma larga faixa de frequências, algumas vezes consegue captar a radiação emitida pelo circuito em questão, transformando em barulho.

VERDADEIRO OU FALSO?

VERDADEIRO

EM CASA

Podemos aquecer a água de uma residência sem utilizar eletricidade, com um fogão a lenha. Colocando a caixa de água posicionada acima do fogão, a água mais fria, vinda da caixa d'água, circula através de uma serpentina colocada no interior do fogão. Recebendo calor, a água aquecida torna-se menos densa e volta à caixa, subindo pelo ramo da canalização. Qual fenômeno físico explica esse processo?

- a) Condução
- b) Irradiação
- c) **Convecção**

EM CASA

Responda verdadeiro ou falso para a afirmação a seguir:

“O pão fica duro de um dia para o outro, caso não esteja guardado em um saco plástico. O plástico é impermeável. Portanto, ele impede a saída de água do pão por evaporação. Sem o plástico, a água evapora e, conseqüentemente, o pão fica duro.”

R: Verdadeiro, Isso acontece, porque a maciez do alimento está diretamente relacionada à quantidade de água presente em seu interior.

EM CASA

Responda verdadeiro ou falso para a afirmação a seguir: “O funcionamento das ligações telefônicas ocorrem pois a voz é transformada em sinais mecânicos que caminham como ondas de rádio. Como a onda viaja pelo ar, não é necessário fio.”

R: Falso! A afirmação correta é “O funcionamento das ligações telefônicas ocorrem pois a voz é transformada em sinais ELÉTRICOS que caminham como ondas de rádio. Como a onda viaja pelo ar, não é necessário fio.” Os celulares utilizam o princípio da propagação de ondas, especificamente as microondas.

EM CASA

A vela é uma fonte de luz que consiste tipicamente num pavio inserido num combustível sólido, a parafina. Mesmo que a vela seja colocada de cabeça para baixo a chama da vela fica para cima, que fenômeno físico isso?

- a) Refração
- b) Convecção**
- c) Difração
- d) Irradiação térmica

EM CASA

Qual é o princípio utilizado nos controles remotos para controlar à distância equipamentos eletrônicos?

- a) Condução
- b) Eletrização por contato
- c) Radiação eletromagnética**
- d) Propagação de microondas

EM CASA

Quando uma pessoa dispara uma arma vemos que ela sofre um pequeno recuo. A explicação para tal fenômeno é dada:

- a) Pela conservação da energia.
- b) Pela conservação da massa.
- c) ***Pela conservação da quantidade de movimento do sistema.***

EM CASA

Em um jogo de sinuca a batida entre as bolas brancas e as outras bolas caracteriza um fenômeno físico, que fenômeno é esse?

- a) Velocidade
- b) Teorema do impulso
- c) ***Colisão***
- d) Aceleração

NO TRÂNSITO

Físicamente “Se um carro está em movimento e freia repentinamente, o corpo tende a se inclinar de forma a fazer oposição ao freio.”

Que lei da Física explica esse fenômeno?

- a) 2ª lei de Newton
- b) ***1ª lei de Newton.***
- c) 3ª lei de Newton.

EM CASA

As roupas no varal secam porque a água presa entre as fibras dos tecidos passam do estado líquido para o gasoso. Sabemos que as roupas secam mais rápido com a presença do vento, por que isso ocorre?

- a) ***A velocidade do ar sobre a superfície – ou o vento – produz uma menor pressão hidrodinâmica. E, quanto menor a pressão, mais rápida é a mudança de um estado para o outro.***
- b) Velocidade do ar aumenta a pressão hidrodinâmica o que faz secar as roupas.
- c) O vento movimenta as roupas no varal facilitando que a água escorra das roupas

EM CASA

O ar condicionado que utilizamos em nossas casas para climatizar o ambiente, ele retira calor do ambiente e transporta-o através de um fluido refrigerante, trocando ar quente pelo ar frio. Que área da Física explica esse fenômeno?

- a) **Termodinâmica**
- b) Mecânica
- c) Cinemática
- d) Dinâmica

NO TRÂNSITO

É mais difícil fecharmos a porta de um carro com as janelas fechadas do que com uma delas aberta, porque isso acontece?

- a) **Pelo aumento da pressão no interior do carro**
- b) Pela diminuição da pressão interna do carro
- c) Porque o peso da porta aumenta.

EM CASA

Por que aparecem "chuviscos" na televisão quando um canal está fora do ar?

- a) **Por causa de uma confusão eletromagnética, causada pela interferência de outras ondas eletromagnéticas presentes na atmosfera.**
- b) Ondas sonoras e visuais.
- c) Ressonância do ar.
- d) Interferência de outra emissora de tv.

EM CASA

Porque a fumaça do cigarro sobe de pela ponta aquecida e desce da outra?

- a) Devido a maior densidade do ar aquecido.
- b) Devido a maior densidade do ar frio.
- c) **Devido a menor densidade do ar quando aquecido.**

EM CASA

Ao tirar a mesa do almoço, alguém empilhou os copos; dois deles não "quiseram" se "desgrudar". João sugeriu colocar água quente no copo de dentro e Maria sugeriu colocar os dois em um recipiente com água quente (de forma que somente o de fora ficasse em contato com a água). Qual dos dois acertou na solução do problema?

- a) João
- b) *Maria (ao aquecer o copo de fora ele se dilata aumentando seu tamanho e assim os copos desgrudam.)*

NO TRÂNSITO

Um motorista de ônibus que está em uma rodovia com uma velocidade de 60km/h e permanece todo percurso com a mesma velocidade. Como se classifica esse movimento?

- a) Movimento uniformemente variado
- b) Movimento acelerado
- c) **Movimento retilíneo uniforme**
- d) Movimento progressivo

EM CASA

A vela é uma fonte de luz que consiste tipicamente num pavio inserido num combustível sólido, a parafina. Mesmo que a vela seja colocada de cabeça para baixo a chama da vela fica para cima, que fenômeno físico explica isso?

- a) Refração
- b) **CONVECÇÃO**
- c) Difração
- d) Irradiação térmica

EM CASA

Quando a televisão é ligada ou desligada ouvimos pequenos estalos, isso ocorre devido a dilatação térmica dos sólidos, quando ligamos a tv aumenta a temperatura e o objeto se dilata. E quando desligamos a temperatura diminui e o objeto se contrai
VERDADEIRO OU FALSO

R: VERDADEIRO

EM CASA

Uma pessoa colocou um pedaço de naftalina dentro de um guarda-roupa e verificou, depois de certo tempo, que a naftalina tinha desaparecido. O que aconteceu?

- a) *Ocorreu uma sublimação, a naftalina passou do estado sólido para o estado de vapor.*
- b) Ocorreu solidificação, a naftalina passou do estado líquido para o estado sólido.
- c) Ocorreu uma sublimação, a naftalina passou do estado sólido para o estado líquido.

TRANSPORTES

Os carros de socorro tem o nome escrito ao contrário, para que quando observado pelos espelhos retrovisores dos carros à frente o nome possa ser lido facilmente. Que fenômeno físico explica isso?

- a) *Reflexão da luz*
- b) Refração da luz
- c) Difração da luz

TRANSPORTES

Um carro pode ser retirado do atoleiro simplesmente murchando um pouco os pneus, porque isso acontece?

- a) *Murchando os pneus aumentamos a área de contato entre os pneus e o solo diminuindo a pressão.*
- b) Murchando os pneus diminuimos a área de contato entre os pneus e o solo diminuindo a pressão.
- c) Murchando os pneus aumentamos a área de contato entre os pneus e o solo aumentando a pressão.

TRANSPORTES

Por que nada acontece com as pessoas que estão dentro de um carro se, durante uma tempestade, o veículo for atingido por um raio?

- a) Por ser de metal o carro conduz corrente elétrica por completo.
- b) *Por ser uma estrutura metálica, seu interior está isolado e um campo elétrico no interior de um condutor em equilíbrio eletrostático é sempre nulo.*
- c) Por ser de metal não conduz eletricidade no interior do carro.

TRANSPORTES

Um pedestre está parado no sinal esperando o sinal vermelho para seguir, assim que os carros param o pedestre começa a andar para seu destino, que lei da Física pode explicar o pedestre poder caminhar?

- d) Lei da Inercia, 1ª lei de Newton**
- e) 2ª lei de Newton, $F_r = m \cdot a$.**
- f) 3ª lei de Newton, lei da ação e reação.**

BRINQUEDOS/ DESENHOS

Força é o resultado da interação entre os corpos. Um personagem de desenho animado da TV, conhecido por He Man, diz: "Eu tenho a Força!". Físicamente a fala do personagem está?

- a) Correta**
- b) Incorreta**

TRANSPORTES

A afirmação a seguir é verdadeira ou falsa?

“Os ciclistas acham que é mais fácil andar atrás de grandes veículos por que, nessa situação, faz-se um menor esforço ao pedalar. Cria-se, assim, uma espécie de vácuo e a pressão que o ar exerce atrás do veículo é maior que a invertida a sua frente essa diferença de pressão projeta o ciclista para frente, facilitando li a corrida.”

VERDADEIRA

TRANSPORTES

Por que podemos andar?

- a) Pela presença da força de atrito.**
- b) Pela ausência da força de atrito.**
- c) Por causa da força gravitacional.**

APÊNDICE E

Cartas de sorte ou azar utilizadas no jogo

SORTE

*Você teve sorte avance 1
casa*

AZAR

Que pena volte 2 casas

SORTE

*Todos os adversários
voltam uma casa.*

AZAR

Você deu azar, volte 1 casa

SORTE

*Você teve sorte avance 1
casa*

AZAR

*Na sua próxima vez de
jogar você passa a vez.*

SORTE

***Você teve sorte avance 1
casa***

AZAR

Que pena volte 2 casas

SORTE

***Todos os adversários
voltam uma casa.***

AZAR

Você deu azar, volte 1 casa

SORTE

***Você teve sorte avance 1
casa***

AZAR

***Na sua próxima vez de
jogar você passa a vez.***

SORTE

***Escolha 1 adversário e
faça-o voltar 2 casas.***

AZAR

***Todos os adversários
avançam uma casa.***

SORTE

***Todos os adversários
voltam uma casa.***

AZAR

***Todos os adversários
avançam uma casa.***

SORTE

***Todos os adversários
voltam uma casa.***

SORTE

***Escolha 1 adversário e
faça-o voltar 2 casas.***